



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
CURSO DE PÓS GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS

**CONTRIBUIÇÕES DA MATEMÁTICA NA GESTÃO DOS
EMPREENDIMENTOS ECONÔMICOS SOLIDÁRIOS (EES)**

Rafael Pires Pinheiro

Lajeado – RS, dezembro de 2018.

Rafael Pires Pinheiro

CONTRIBUIÇÕES DA MATEMÁTICA NA GESTÃO DOS EMPREENDIMENTOS ECONÔMICOS SOLIDÁRIOS (EES)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, da Universidade do Vale do Taquari - Univates, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Exatas na linha de Pesquisa: Formação de Professores.

Orientadora: Profa. Dra. Andreia Aparecida
Guimarães Strohschoen

Lajeado/RS, dezembro de 2018.

Rafael Pires Pinheiro

CONTRIBUIÇÕES DA MATEMÁTICA NA GESTÃO DOS EMPREENHIMENTOS ECONÔMICOS SOLIDÁRIOS (EES)

A Banca examinadora abaixo aprova a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, da Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES, como parte da exigência para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, na área de concentração Formação de Professores:

Profa. Dra. Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen
Universidade do Vale do Taquari – Univates
Orientadora

Profa. Dra. Ieda Maria Giongo
Universidade do Vale do Taquari – Univates

Profa. Dra. Marli Teresinha Quartieri
Universidade do Vale do Taquari – Univates

Prof. Dr. Claudio José de Oliveira
Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC

Lajeado/RS, dezembro de 2018

DEDICATÓRIA

À minha mãe, Maria Zélia;

À minha namorada Daniele Socorro;

Aos meus amigos Maria do Carmo e Ricardo Alex.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida, sabedoria, determinação, coragem e oportunidades para galgar e realizar novos sonhos.

À minha Mãe e demais familiares, em especial minha madrinha Linda Lúcia e meus tios Jovenília e Raimundo pelo amor, incentivo e apoio em todos os momentos da minha vida acadêmica.

Aos meus amigos Maria do Carmo, Ricardo Alex e Alyne Pinheiro da Silva que muito me ajudaram e incentivaram para que pudesse concluir esse curso, puxando a minha orelha, quando necessário para sair da inércia.

A minha amada Daniele por entender os momentos em que tive ausente em função da pesquisa e me incentivar a continuar os estudos.

Aos meus amigos de fé da Comunidade do Sagrado Coração de Jesus (Conceição do Araguaia) e Comunidade Santo Expedito (Parauapebas) que muito me incentivaram e rezaram por mim, em especial a Izabel, Hilaene, Anyele, Jerônimo e Pedro.

À UNIVATES em seu corpo docente em nome da minha orientadora Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen, que muito me ajudou durante essa caminhada, também à coordenação do curso e equipe da administração que nos auxiliaram em todo o processo sempre com presteza e alegria.

Aos gestores dos EES do município de Parauapebas/PA que participaram das oficinas, socializando suas dúvidas, conhecimentos, pois sem a colaboração deles seria impossível a realização dessa pesquisa.

Aos amigos do IFPA que muito me incentivaram na conclusão do mestrado, em especial aos Professores: Alcione, Pedro Paulo, David e Daniel Moutinho.

Aos colegas da turma, pelos momentos de alegria e estudo, de lazer, de debates, confusões, tudo fez parte do nosso crescimento pessoal e profissional, em especial ao nosso grupo de trabalho, Danilo Nascimento, Priscilla (Juína), Wagner, Carlos e Ineval. Com certeza sentirei saudades!

E a todos amigos pela torcida para que essa etapa fosse concluída, o meu sincero obrigado!

“Ninguém ignora tudo.

Ninguém sabe tudo.

Todos nós sabemos alguma coisa.

Todos nós ignoramos alguma coisa.

Por isso aprendemos sempre”.

Paulo Freire

RESUMO

Atualmente os Empreendimentos Econômicos Solidários (EES) mostram-se como alternativa para a inclusão da população marginalizada, pois se aproximam das pessoas com experiências e sugerem soluções coletivas através de iniciativas próprias. Baseado neste pensamento, essa dissertação de mestrado tem por objetivo desenvolver conceitos matemáticos que visam contribuir com a efetivação da autogestão dos Empreendimentos de Economia Solidária (EES) do município de Parauapebas/PA. Para tanto foi realizada uma pesquisa qualitativa, de cunho exploratório e descritivo, através de entrevistas em forma de grupo focal e a realização de oficinas de estudo de conceitos matemáticos. A apreciação dos dados ocorreu através da Análise Descritiva e identificou-se inicialmente, como necessidade dos empreendimentos, a falta de formação em relação aos tópicos matemáticos necessários para a gestão, a utilização da intuição para a tomada de decisões e consequentemente a não efetivação da autogestão. Com a realização das oficinas, pôde-se desenvolver conceitos matemáticos necessários para a gestão, valorizando os conhecimentos culturais dos gestores e inserindo práticas assertivas para a busca da autogestão. Após a realização das oficinas, os gestores dos EES do município de Parauapebas/PA sinalizaram a mudança de alguns hábitos em seu cotidiano referente aos conhecimentos matemáticos desenvolvidos nas oficinas. Essa pesquisa não esgota as possibilidades de investigação das contribuições da matemática nos empreendimentos econômicos solidários na região de Carajás, pois a partir dela surgiram necessidades da comunidade que serão pesquisadas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA Campus Parauapebas.

Palavras chave: Contribuições. Matemática. Etnomatemática. Empreendimentos. Autogestão.

ABSTRACT

Currently Solidary Economic Entrepreneurships (SSEs) are shown as an alternative for the inclusion of marginalized population as they approach people with experience and suggest collective solutions through their own initiatives. Based on this idea, this master's thesis aims to develop mathematical concepts to contribute to the self-management of Solidary Economic Entrepreneurships (SSEs) in the city of Parauapebas, PA. For that, a qualitative, exploratory and descriptive research was carried out through interviews in the form of a focus group and through the realization of workshops on mathematical concepts. The data analysis was performed through the Descriptive Analysis and it was initially identified as a necessity of the enterprises the lack of training in relation to the mathematical topics necessary for the management, the use of the intuition for the decision making and consequently the non-effectiveness of the self-management. With the realization of workshops, it was possible to develop mathematical concepts necessary for management valuing the cultural knowledge of managers and inserting assertive practices for the search of self-management. After the workshops, the managers of the SSEs in the city of Parauapebas, PA signaled the change of some habits in their daily life regarding the mathematical knowledge developed in the workshops. This research does not exhaust the possibilities of researching the contributions of mathematics in Solidary Economic Entrepreneurships in the region of Carajás, because from it emerged community needs that will be researched by the Federal Institute of Education, Science and Technology of Pará - IFPA, Parauapebas Campus.

Keywords: Contributions. Mathematics. Ethnomathematics. Enterprises. Self management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa do Estado do Pará evidenciando o município de Parauapebas	36
Figura 2 – Entrevista na modalidade de grupo focal realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA Campus Parauapebas	42
Figura 3 – Culminância dos desenhos realizados durante a dinâmica	51
Figura 4 – Resolução da questão desafio do 1º grupo de trabalho	53
Figura 5 – Resolução da questão desafio do 2º grupo de trabalho	53
Figura 6 – Resolução da questão desafio do 3º grupo de trabalho	54
Figura 7 – Resolução da questão motivadora do 1º grupo de trabalho no segundo encontro da oficina	55
Figura 8 – Resolução da questão motivadora do 2º grupo de trabalho no segundo encontro da oficina	56
Figura 9 – Resolução da questão motivadora do 3º grupo de trabalho no segundo encontro da oficina	57
Figura 10 – Resultado do compromisso proposto aos gestores do EES-4 sobre o custo de produção de um de seus produtos	61
Figura 11 – Resultado do compromisso proposto aos gestores do EES-3 sobre o custo de produção de um de seus produtos	62
Figura 12 – Resultado do compromisso proposto aos gestores do EES-3 sobre o custo de produção de um de seus produtos	63

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 RESGATE HISTÓRICO DOS EES E SUA ATUAÇÃO FRENTE AO MERCADO DE TRABALHO	16
2.1 Movimento Cooperativista.....	17
2.2 Gestão dos Empreendimentos Econômicos Solidários	22
2.3 Responsabilidade Social dos Empreendimentos Econômicos Solidários ..	26
3 A MATEMÁTICA NA GESTÃO DOS EES.....	28
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	34
4.1 Delimitação da área de pesquisa	36
4.2 Delineamento da pesquisa	37
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	41
5.1 Análise do Primeiro Grupo focal.....	41
5.1.1 Empreendimento Econômico Solidário 1 (EES-1).....	42
5.1.2 Empreendimento Econômico Solidário 2 (EES-2).....	43
5.1.3 Empreendimento Econômico Solidário 3 (EES-3).....	44
5.1.4 Empreendimento Econômico Solidário 4 (EES-4).....	44
5.1.5 Empreendimento Econômico Solidário 5 (EES-5).....	45
5.1.6 Resultado 1: Dificuldades enfrentadas nos Empreendimentos Econômicos Solidários (EES)	45

5.1.7 Resultado 2: A Matemática como ferramenta na gestão dos Empreendimentos Econômicos Solidários (EES)	47
5.2 Descrição das Oficinas	49
5.2.1 Descrição do Primeiro Encontro	50
5.2.2 Descrição do Segundo Encontro	55
5.2.3 Descrição do Terceiro Encontro	58
5.2.4 Descrição do Quarto Encontro.....	60
5.3 Análise do Segundo Grupo Focal.....	64
5.3.1 Resultado 1: A importância da matemática na gestão dos EES	64
5.3.2 Resultado 2: Impactos no cotidiano dos EES do município de Parauapebas/PA	66
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
REFERÊNCIAS.....	71
APÊNDICES	78
APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)	79
APÊNDICE B – Roteiro de Oficina para os gestores dos EES	81
APÊNDICE C – Roteiro para primeira entrevista por meio de grupo focal.....	96
APÊNDICE D – Roteiro para segunda entrevista por meio de grupo focal	97

1 INTRODUÇÃO

Desde criança tive apreço pela Matemática e pelos desafios que esta área do conhecimento propõe. Essa relação se intensificou durante o percurso do ensino médio, que oportunizou espelhar-me em um excelente professor dessa disciplina levando-me a optar pela graduação em Matemática.

A profissão de professor sempre chamou a atenção e esteve presente em meu cotidiano, desde adolescência, no convívio em grupos de jovens da igreja católica e encontros de catequese, que tive a oportunidade de liderar, até a admiração dos profissionais da educação, que puderam atuar de maneira colaborativa no percurso da minha vida escolar.

Durante a graduação de licenciatura em Matemática sempre refletia sobre as diferentes formas de ensinar e aprender essa área do conhecimento, pois eram e são muitas as queixas e dificuldades nos processos de ensino e de aprendizagem da matemática, tanto por parte dos alunos quanto pelos professores. Porém, não era uma preocupação comum dos estudantes de graduação refletir sobre as formas de aprender, e sim, com o desenvolvimento de temas específicos da matemática.

Essa necessidade de reflexão da aprendizagem matemática levou-me a pesquisar, na graduação, sobre propostas metodológicas para o ensino de matemática em uma escola pública, em que tive a oportunidade de estudar. Não foi um tema fácil a ser desenvolvido, pois nem todos os professores da escola pesquisada se sentiam confortáveis em acatar sugestões de professores em formação.

Logo após a graduação pude trabalhar como professor de matemática no ensino fundamental e médio e percebi durante minha prática docente as dificuldades enfrentadas nos processos de ensino e de aprendizagem da matemática, que antes eram abordadas por mim de maneira teórica e depois foram amadurecidas pela vivência na escola. A prática profissional me motivou a prosseguir nos estudos por meio da pós-graduação lato sensu, primeiramente no curso de Educação Matemática e na sequência Matemática Financeira.

Durante a realização da segunda especialização, pude presenciar a criação de um Empreendimento Econômico Solidário - EES no município de Conceição do Araguaia/PA. Este EES desenvolvia atividades voltadas ao artesanato, como criações em crochê, tricô, bordados, fuxico, dentre outras. A minha participação foi mais como observador, pois minha mãe e tia participavam como sócias, desenvolvendo as atividades de confecção e venda dos produtos em feiras de exposição.

O empreendimento não conseguiu sobreviver por muito tempo no município, pois as expectativas financeiras dos sócios não foram atendidas. Um dos problemas que pude perceber foi a falta de habilidade na gestão do empreendimento e a dificuldade em aplicar os conceitos de matemática básica e financeira o que, segundo algumas sócias, pode ter contribuído diretamente para o encerramento das atividades.

Com o final das atividades do EES fortaleceu-se o meu anseio em contribuir para minimizar as dificuldades de gestão desses pequenos empreendimentos, já que muitas famílias colocam suas expectativas nesses empreendimentos, tanto financeiras quanto pessoais e o fim das atividades de um EES pode trazer diversas desvantagens, além das financeiras para uma comunidade carente.

Surgiu, assim, a necessidade de oferecer apoio aos EES, oportunizando alternativas de sobrevivência e emancipação para grupos marginalizados. Nesse sentido, buscou-se o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas da Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES, especificamente na linha de pesquisa Formação de Professores, para aprofundamento e discussão teórica que pudesse dar embasamento para a pesquisa. Das discussões realizadas no mestrado, surgiu a questão norteadora desse trabalho de pesquisa: como a matemática pode impactar na gestão dos Empreendimentos Econômicos Solidários no município de Parauapebas/PA?

É notório que o mundo do trabalho no Brasil perpassa as relações assalariadas de mercado e proporciona uma variedade de outras atividades econômicas de maneira informal. Alguns fatores como o enfraquecimento do peso do emprego formal e a precarização dos postos de trabalho ao longo dos últimos anos confirmam ainda mais essa realidade heterogênea das formas de ocupação laboral.

Segundo Motchane (2007), nesse contexto brasileiro, por volta da década de 1990, muitos grupos populares, tanto urbanos quanto rurais, que se organizavam de maneira cooperativa e associativa passaram a ser notados no cenário político

nacional. Para unificarem o discurso em torno dessa temática decidiram utilizar o termo “economia solidária” com o objetivo de definir iniciativas econômicas populares baseadas na autogestão nas regiões urbana e rural.

Dessa forma, Pereira (2014), afirma que a Economia Solidária surge como uma reação da sociedade a esse cenário econômico atual, ou seja, uma estratégia de sobrevivência ao modo de produção excludente. Essa iniciativa é fundamentada nos princípios da solidariedade, do trabalho coletivo, da cooperação, da sustentabilidade, da prática da autogestão e a centralidade no ser humano.

Ainda segundo a autora, embora a Economia Solidária tenha surgido como alternativa para a geração de renda, é perceptível outras vertentes que impactam na vida das pessoas envolvidas, como a autogestão dos empreendimentos, a inclusão social e o desenvolvimento baseado no ser humano e no ambiente onde estão inseridos.

A partir do resgate histórico da Economia Solidária percebe-se que ela se fortalece nos momentos de crise do capitalismo, como exemplo, do que ocorreu na Inglaterra no século XVIII, quando surgiu o movimento cooperativista e no Brasil no final do século XX com o nascimento do movimento chamado Economia Solidária (FRANÇA FILHO, 2006).

Nesse sentido, segundo Meneguetti (2013), a principal base teórico-metodológica das intervenções de Educação Matemática no âmbito da Economia Solidária tem sido a Etnomatemática. O termo é recente e foi proposto por D’Ambrósio em 1975 como parte de um programa mais amplo denominado Programa Etnomatemática.

Segundo D’Ambrósio (2005), o programa é amplo e aborda a geração, a organização, a institucionalização e a difusão de conhecimento. Esse programa originou-se a partir do propósito de ter uma melhor compreensão da história do conhecimento científico e do processo de desenvolvimento dos países periféricos, que passaram pela fase de conquista, colonização e depois subordinação neocolonialista.

Meneghetti (2013, texto digital), corrobora com o pensamento de D’Ambrósio e destaca outras aproximações possíveis entre a Economia Solidária e a Etnomatemática, sendo a mais evidente é que “a Educação Matemática pode aproximar-se da Educação em Economia Solidária por meio desse Programa, pois ele visa entender a realidade dentro de um contexto cultural próprio”.

Baseado nesse pensamento e levando em consideração a situação socioeconômica do Brasil, que passa por um momento de estagnação, a Economia Solidária através dos Empreendimentos de Economia Solidária (EES) favorece uma possibilidade real de geração de renda, superação da pobreza e inclusão social.

A importância para tal estudo ocorre de acordo com o pensamento de Moreira (2006), que ressalta que a inclusão social não pode ficar restrita aos programas sociais fora da escola, mas que possamos oportunizar o ensino a todos, sem discriminação. Dessa forma, faz-se necessário dar apoio aos empreendimentos, identificando suas necessidades e possibilitando alternativas para alcançarem sua autogestão.

Concebendo a matemática como atividade também intrínseca ao desenvolvimento de nossas tarefas do cotidiano, esse trabalho tem por **objetivo geral**: desenvolver conceitos matemáticos buscando contribuir com a efetivação da autogestão dos Empreendimentos de Economia Solidária (EES) do município de Parauapebas/PA.

Buscando esclarecer a questão norteadora do presente estudo, elencou-se os seguintes **objetivos específicos**:

- Conhecer a rotina dos EES e como a matemática é utilizada na gestão destes empreendimentos no município de Parauapebas/PA;
- Identificar as dificuldades apresentadas pelos gestores dos EES pesquisados, relacionadas aos conhecimentos matemáticos;
- Desenvolver conceitos matemáticos necessários para a gestão dos EES, com os gestores dos empreendimentos pesquisados,

Dessa maneira, pretendeu-se não só apresentar e refletir sobre ações pedagógicas voltadas ao Ensino de Matemática no contexto Economia Solidária, mas também desenvolver conceitos matemáticos buscando contribuir com a efetivação da autogestão.

Este trabalho está estruturado em seis capítulos, sendo o primeiro a introdução, o segundo capítulo trata do resgate histórico dos EES, o terceiro capítulo discute a matemática na gestão dos empreendimentos econômicos solidários e o quarto capítulo aborda os procedimentos metodológicos utilizados no presente estudo. Em seguida, o capítulo cinco apresenta os resultados e discussões, e por fim as considerações finais, referências e apêndices.

2 RESGATE HISTÓRICO DOS EES E SUA ATUAÇÃO FRENTE AO MERCADO DE TRABALHO

Segundo Moreira (2006), no Brasil a inclusão social é considerada um dos desafios a serem enfrentados, pois ela está presente tanto nas questões envolvendo os bens materiais e culturais, quanto a apropriação do conhecimento quando se trata de questões que envolvem assuntos científicos e tecnológicos. Nesse sentido, a inclusão social pode ser entendida

[...] como a ação de proporcionar para populações que são social e economicamente excluídas... oportunidades e condições de serem incorporadas à parcela da sociedade que pode usufruir esses bens... para que todos os habitantes do país possam viver com adequada qualidade de vida e como cidadãos plenos, dotados de conhecimentos, meios e mecanismos de participação política que os capacitem a agir de forma fundamentada e consciente (MOREIRA, 2006, p.11).

O combate à exclusão social não deve ocorrer somente por auxílio governamental, mas também por meio de oportunidades oferecidas ao sujeito, de maneira que ele seja o agente na busca de sua dignidade e, por consequência, alcance a melhora de suas condições de sobrevivência (ASSEBURG; GAIGER, 2007).

Com base nesse pensamento, a Economia Solidária mostra-se como alternativa para a inclusão da população marginalizada, pois se aproxima das pessoas com experiências e sugere soluções coletivas através de iniciativas próprias.

Segundo Pereira (2014, texto digital) observa-se que os

Empreendimentos de Economia Solidária são as diversas formas concretas de manifestação da Economia Solidária, ou seja, grupos de pessoas que produzem e comercializam seus produtos com base nos princípios da Economia Solidária. O princípio geral da autogestão é que “todos os que trabalham são donos do empreendimento e todos os que são donos trabalham no empreendimento.” Esses empreendimentos são os principais protagonistas e público-alvo do Fórum Brasileiro de Economia Solidária.

Nesse sentido, compreendemos os Empreendimentos Econômicos Solidários como aquelas organizações coletivas e suprafamiliares (associações, cooperativas, empresas autogestionárias, grupos de produção, clubes de trocas e

outros), cujos participantes são trabalhadores dos meios urbano e rural que exercem a autogestão das atividades e da alocação dos seus resultados.

Com base nessa ideia, a administração de um empreendimento é coletiva e democrática, isto é, todas as decisões mais importantes são tomadas em conjunto. Caso seja necessários dirigentes, eles são eleitos pelos sócios e podem ter seu mandato revogado por eles, no caso do desempenho ser considerado não-aceitável por uma maioria dos membros.

Uma das principais formas de manifestação dos EES são as cooperativas. A seguir será apresentado o histórico de seu desenvolvimento e como surgiram as diferentes formas da economia solidária.

2.1 Movimento Cooperativista

O cooperativismo, de acordo com Costa (2008), teve sua origem na organização dos trabalhadores na Inglaterra, no período da Revolução Industrial, na oposição operária às opressões sociais resultantes do liberalismo econômico praticado nos séculos XVIII e XIX. Em 21 de dezembro de 1844, em Rochdale, bairro da cidade de Manchester, 28 tecelões, diante do desemprego e dos baixos salários reuniram-se para comprarem produtos de primeira necessidade. Assim, criaram a Associação dos Probos Pioneiros de Rochdale, mais tarde transformada em cooperativa formada pelo aporte de capital dos trabalhadores, cuja função inicial era conseguir capital para aumentar o poder de compra coletiva.

Schneider (1994), afirma que a doutrina dos EES se situa na linha do dever/ser, não na dimensão impositiva, mas participativa. Os fins e os meios no ambiente dos EES referem-se às responsabilidades dos associados quanto à gestão e a execução técnica, respectivamente, o que exige dos associados comprometidos com o empreendimento como opção de escolha para as suas vidas e para o sistema administrativo que deve ser autônomo, democrático e participativo.

Assim, os EES se apresentam como alternativa para resolução de problemas decorrentes do desemprego e a exclusão social, podendo atuar desde os processos de produção, industrialização, comercialização, crédito até a prestação de outros serviços. Tem como objetivo maior gerar ou ampliar a renda dos seus participantes. A Lei nº 5.764/71, no seu artigo 4º, assim preceitua: “As cooperativas são sociedades de pessoas, com forma e natureza jurídica próprias, de natureza civil,

não sujeitas à falência, constituídas para prestar serviços aos associados, distinguindo-se das demais sociedades.”

A OCB – Organização das Cooperativas Brasileiras – define cooperativa como:

Uma sociedade de, pelo menos, vinte pessoas físicas, cooperação e ajuda mútuas, gerida de forma democrática e participativa, com objetivos econômicos e sociais comuns, cujos aspectos legais e doutrinários são distintos das outras sociedades (OCB, 2004, texto digital).

De acordo com o inciso I do artigo 6º da Lei nº 5.764/71, as cooperativas singulares serão constituídas com o número mínimo de 20 pessoas físicas, sendo excepcionalmente permitida a admissão de pessoas jurídicas. Entretanto, posteriormente, a Lei nº 10.406/2002, que instituiu o Código Civil Brasileiro, estabeleceu que o número mínimo de associados fosse o necessário para compor a administração da cooperativa, gerando, dessa forma, uma discussão sobre o número mínimo de cooperados para constituir e manter uma cooperativa (art. 1.094, II).

A Organização das Cooperativas do Brasil (OCB, 2001), define cooperativa como uma associação autônoma de pessoas que se unem voluntariamente para satisfazer aspirações e necessidades econômicas, sociais e culturais comuns, por meio de uma empresa de propriedade coletiva e democraticamente gerida. Baseiam-se em valores de ajuda mútua e responsabilidade, democracia, igualdade, equidade e solidariedade. Segundo Hartung (1993), cooperativa, é um conjunto de pessoas, organizadas em associação, com interesses comuns, com viés econômico e social de forma democrática, de participação livre, com igualdade de deveres e direitos para a execução de quaisquer atividades, operações ou serviços.

As cooperativas são entidades jurídicas, empresas que não só podem realizar as mesmas tarefas e funções desempenhadas pelas associações, mas também exercem um importante papel social e econômico. São empresas cuja administração é coletiva, com princípios baseados na democracia (MINATEL; BOGANHA, 2015).

Os princípios do cooperativismo se dividem em sete de acordo com a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB, 2004, texto digital), são eles:

1. Adesão Livre: pela adesão livre, cada pessoa tem plena liberdade de associar a uma cooperativa e dela sair. A adesão também acarreta responsabilidades ao cooperado, que deve conhecer a doutrina e os princípios da cooperativa; conhecer direitos e deveres aos associados.
2. Gestão democrática e livre: o controle da cooperativa acha-se nas mãos de seus membros, que participam ativamente da formulação de políticas e tomada de decisão. Os cooperados elegem representantes de

seus direitos para administrar a sociedade. Na cooperativa, cada cooperado tem um voto, independentemente do número de quotas-partes, com direito a votar e ser votado.

3. Participação econômica dos associados: a cooperativa não visa a lucros, o que seria a remuneração do capital. Se houver sobras no fechamento do Balanço Anual, essas sobras se destinam aos fundos previstos no estatuto da cooperativa e o excedente fica à disposição da Assembleia Geral, que decide livremente sobre o seu destino. Se os cooperados decidirem pela distribuição dessas sobras, elas serão distribuídas proporcionalmente à participação de cada cooperado na geração destas.

4. Autonomia e independência: nesse caso, evita-se a possibilidade de intervenção de governos sobre o cooperativismo. Isso, como se sabe, atualmente no Brasil é proibido pela Constituição. Ao mesmo tempo, por meio desse princípio, houve a possibilidade para que as cooperativas entrem em acordo de cooperação com entidades governamentais, desde que mantenham a autonomia democrática de seus membros.

5. Educação, formação e informação: a promoção da educação e formação dos associados, como forma de capacitá-los para efetuarem mais eficazmente suas atribuições dentro do sistema cooperativistas.

6. Intercooperação: não só os cooperados devem se unir em torno de interesses comuns, para viabilizar uma cooperativa, mas as próprias cooperativas devem se unir entre si, em nível local, nacional e internacional, para atender melhor ao interesse dos seus cooperados, a fim de maximizar os resultados a serem alcançados pelas cooperativas.

7. Preocupação pela comunidade (responsabilidade social): as cooperativas trabalham para o bem estar de suas comunidades, através de programas socioculturais, realizados em parceria com o Governo e outras entidades civis. As cooperativas também têm a responsabilidade de zelar pela preservação ambiental dessas comunidades.

Os princípios cooperativistas são importantes porque orientam a vida da cooperativa, além de guiar o comportamento e determinar a rotina diária do empreendimento. Assim, os princípios cooperativistas deixam de apresentar como algo distante da realidade do negócio cooperativo e passam a desempenhar papel relevante em mostrar para o gestor e seus cooperados o que é importante na organização, o que deve ser priorizado e o que deve ser considerado para a tomada de decisão, garantindo a forma de manutenção da sua identidade e possibilitando o crescimento do EES sem o abandono das principais “regras” que o distingue das demais sociedades empresariais (BRASIL; GUSMÃO, 2013).

Nas sociedades cooperativas, as pessoas contribuem reciprocamente com bens ou serviços para o desenvolvimento de uma atividade econômica, de proveito comum, sem pretender lucro. Do resultado obtido na atividade econômica da cooperativa, as denominadas “sobras”, os cooperados destinam para o desenvolvimento da própria cooperativa, possibilitando formação de reservas, retorno aos cooperados na proporção de suas transações com as cooperativas e apoio a ‘outras atividades que forem aprovadas pelos sócios (BRASIL; GUSMÃO, 2013).

O dispositivo legal que dispõe sobre os fatores que identificam uma sociedade cooperativista é a Lei nº 5.764/71, que preconiza no art. 4º:

- I - adesão voluntária, com número ilimitado de associados, salvo impossibilidade técnica de prestação de serviços;
- II - variabilidade do capital social representado por quotas-partes;
- III - limitação do número de quotas-partes do capital para cada associado, facultado, porém, o estabelecimento de critérios de proporcionalidade, se assim for mais adequado para o cumprimento dos objetivos sociais;
- IV - inacessibilidade das quotas-partes do capital a terceiros, estranhos à sociedade;
- V - singularidade de voto, podendo as cooperativas centrais, federações e confederações de cooperativas, com exceção das que exerçam atividade de crédito, optar pelo critério da proporcionalidade;
- VI - *quorum* para o funcionamento e deliberação da Assembleia Geral baseado no número de associados e não no capital;
- VII - retorno das sobras líquidas do exercício, proporcionalmente às operações realizadas pelo associado, salvo deliberação em contrário da Assembleia Geral;
- VIII - indivisibilidade dos fundos de Reserva e de Assistência Técnica Educacional e Social;
- IX - neutralidade política e indiscriminação religiosa, racial e social;
- X - prestação de assistência aos associados, e, quando previsto nos estatutos, aos empregados da cooperativa;
- XI - área de admissão de associados limitada às possibilidades de reunião, controle, operações e prestação de serviços. (BRASIL, 1971, art. 4º)

O novo Código Civil reservou o Título II, da sociedade, Subtítulo II, Capítulo VII, da Sociedade Cooperativa, para apresentar o conjunto das propriedades que uma sociedade deve ter para ser classificada como cooperativa.

O art. 1.094 da Lei nº 10.406/02, que institui o código civil, dispõe as características da sociedade cooperativa, sendo elas:

- I - variabilidade, ou dispensa do capital social;
- II - concurso de sócios em número mínimo necessário a compor a administração da sociedade, sem limitação de número máximo;
- III - limitação do valor da soma de quotas do capital social que cada sócio poderá tomar;
- IV - intransferibilidade das quotas do capital a terceiros estranhos à sociedade, ainda que por herança;
- V - *quorum*, para a assembleia geral funcionar e deliberar, fundado no número de sócios presentes à reunião, e não no capital social representado;
- VI - direito de cada sócio a um só voto nas deliberações, tenha ou não capital a sociedade, e qualquer que seja o valor de sua participação;
- VII - distribuição dos resultados, proporcionalmente ao valor das operações efetuadas pelo sócio com a sociedade, podendo ser atribuído juro fixo ao capital realizado.
- VIII - indivisibilidade do fundo de reserva entre os sócios, ainda que em caso de dissolução da sociedade (BRASIL, 2002, art. 1094).

O tipo de cooperativismo mais conhecido pela sociedade brasileira é o agropecuário e esse já se estendeu em todo território nacional, pois ele participa significativamente no processo de produção de alimentos e abastecimento do

mercado de produtos alimentícios. Também presta um enorme leque de serviços, desde assistência técnica, armazenamento, industrialização e comercialização dos produtos até a assistência social e educacional aos cooperados. As cooperativas agropecuárias formam, hoje, o segmento economicamente mais forte do cooperativismo brasileiro (PIRES, 2013).

As cooperativas agropecuárias atuam no fomento e na comercialização dos produtos agrícolas, inclusive implantando novos cultivos e agregando valor aos produtos por meio de complexos agroindustriais. Esses empreendimentos se dividem conforme os tipos dos produtos com os quais trabalham. Muitas são mistas, ou seja, têm mais de uma seção: a de compras em comum, e a de vendas em comum, ou seja, venda dos produtos dos cooperados (GIMENES; GIMENES, 2006).

Para Gimenes e Gimenes (2006), quando os EES são inseridos no contexto econômico do livre mercado, eles demonstram diversas fragilidades quanto à gestão, trazendo como consequência um elevado risco à sua atividade produtiva. Risco que ressalta o conflito entre a necessidade de fortalecer para sobreviver e destacar em um meio altamente competitivo e globalizado e, a dificuldade de desenvolver a gestão de forma racional e instrumental sem perder os princípios que a caracterizam.

Ainda segundo os autores, a organização de um empreendimento coletivo requer uma gestão compartilhada e com indivíduos capacitados de forma técnica e conceitual. Um paradoxo, quando se faz comparação com a realidade de boa parte dos empreendimentos implementados, em que prevalece, infelizmente, ainda, o baixo nível educacional atrelado à ausência de infraestrutura e tecnologias adequadas. Para atender o mercado com qualidade e competitividade, a superação de tais dificuldades é uma necessidade imediata.

Percebe-se que os empreendimentos se deparam no cotidiano com exigências cada vez mais complexas relativas às dimensões de suas atividades sob a forma de autogestão. As iniciativas do trabalho associado em face do mercado globalizado e das barreiras decorrentes da baixa capacidade de aportar tecnologias adequadas à sustentabilidade da produção e do meio ambiente, das barreiras sanitárias, impostas a segurança alimentar e nutricional além da necessidade permanente de formação e assistência técnica capazes de superar essa realidade concreta, partilhando igualmente dos benefícios e ônus resultante de suas decisões.

Acredita-se que a proposição da inserção da educação matemática por meio da etnomatemática na gestão dos EES é uma ação positiva que fortalece a

sustentabilidade econômica do empreendimento econômico solidário. O uso de conhecimentos matemáticos pode favorecer o bom desempenho do empreendimento.

Para Costa e Neto (2015), a profissionalização gera maior simetria entre sócios e empreendimento, ou seja, ter sócios que gerenciam profissionalmente o empreendimento pode levar a maximização da riqueza, além de não afetar o aspecto solidário do empreendimento, partindo do pressuposto de que o conhecimento adquirido visa o benefício do grupo.

2.2 Gestão dos Empreendimentos Econômicos Solidários

Para Nakayasu e Sousa (2004), os EES são baseados na gestão participativa que resulta de ações colaborativas, simultaneamente democráticas, descentralizadas e coordenadas, que envolvem a concepção de uma visão clara em toda a organização, desde o mais alto nível da pirâmide organizacional, até o nível operacional de sua missão, objetivos e do desenvolvimento de planos e estratégias que levem à realização dos objetivos pretendidos.

Ter habilidades, competências e atitudes gerenciais e, considerando que este ambiente não é utópico, se faz necessário para que haja a correta evolução dos empreendimentos solidários. Por modelo de gestão entende-se “um conjunto de variáveis como: estrutura, padrão de liderança, padrão de comunicação, padrão de comprometimento, concepções de planejamento e de controle, que definem a forma como uma organização é estruturada e gerida” (VERGARA, 2009, p. 28).

Nesse sentido, o aprendizado proporciona segurança para a tomada de decisões. Segundo Nakayasu e Sousa (2004), o sucesso de um empreendimento depende muito de quão bem seus gestores sejam capazes de criar uma estrutura que possibilite o gerenciamento do negócio.

No entanto, esta estratégia inovadora de gestão coletiva ou participativa dos empreendimentos a partir dos princípios da economia solidária necessita periodicamente, de avaliação sobre seus avanços, dificuldades e desafios que precisam ser enfrentados para sua consolidação.

Segundo Barros (2008), a gestão aprimora a tomada de decisão, este motivo faz com que as ações visem à otimização da atividade produtiva, de seus recursos e da aquisição de insumos, como também, a possibilidade de crescimento e permanência no mercado. O modo de gestão deve estar aliado a estratégias de

desenvolvimento, que permitam a inclusão da cooperativa de forma mais dinâmica e próxima do meio mercantil em que está inserida.

Garcia (1981), propõe uma solução simples e prática para conflitos existentes entre as características do cidadão, que enfatiza o bem público e a responsabilidade social, e a do ator econômico, interessado na produção eficiente de bens ou serviços. Segundo o autor, o ambiente cooperativo deve ser planejado, organizado, dirigido e controlado por seus associados para que seu desempenho aconteça de forma positiva e lucrativa, sempre respeitando o meio ambiente, as pessoas e o empreendimento como um todo. Planejar, organizar, dirigir, controlar e avaliar sistematicamente para que a cooperativa cresça e se torne lucrativa e atenda as demandas de subsistência dos cooperados e de evolução do empreendimento. A gestão cuida de todos os processos a serem realizados dentro da esfera cooperativa.

Para Garcia (1981), ao planejar, o cooperado preserva a ideia de que a cooperativa não deve trabalhar de maneira improvisada. A opção pelo planejamento permite determinar antecipadamente quais são os objetivos que devem ser atingidos e como deve fazer para alcançá-los. O planejamento define onde se pretende chegar, o que deve ser feito, quando, como e em que sequência. Gestão é um processo permanente e contínuo, sempre voltada para o futuro, o que torna a tomada de decisões mais racional, diante das várias alternativas de escolha. Ela tem o enfoque sistêmico e interativo, sempre adotando a movimentação cíclica, inclusive na alocação dos recursos.

Nesse sentido, Machado (2006), afirma que em tempos de competitividade e concorrência é preciso buscar novos conhecimentos e aprender cada vez mais a gerir os empreendimentos com mais eficiência e transparência, assim como ter uma ampla visão de mercado. A Gestão é um conjunto de ações que poderão garantir um alcance nos objetivos determinados pelas entidades, como: planejamento, controle e principalmente tomada de decisão.

Segundo Machado (2006), umas das bases da cooperação é a harmonia entre os participantes. Isso não significa que não possam existir conflitos internos, pois esses conflitos e as visões diferenciadas, na maioria das vezes, servem para o amadurecimento do grupo e conseqüentemente ajudará a encontrar novos caminhos, trabalhando em comum; colaborar; cooperar para o bem público; cooperar para o trabalho em equipe.

Ainda segundo o autor, a gestão de empreendimentos econômicos solidários, especialmente, de cooperativas está baseada no princípio da autogestão, que é uma modalidade de gestão multidimensional, cujos parceiros do processo de trabalho se organizam com o objetivo de alcançar resultados.

Conforme Machado (2006), na gestão das cooperativas, prevalece a autogestão, o que significa, que a tomada de decisão é realizada pelos próprios associados, por meio da Assembleia-Geral. Porém, para uma gestão eficiente é necessário que os dirigentes da cooperativa tenham conhecimento dos limites legais, da diversidade de definições, da evolução histórica e dos princípios cooperativistas.

Essa associação entre as partes, por privilegiar o fator trabalho implica a discussão do poder de decisão pelo grupo governado, que assume a direção de seus destinos. A tecnologia deve ser utilizada e aplicada pelos gestores da cooperativa para melhor implantar os conceitos e as práticas fundamentais do cooperativismo voltado à implementação e gerenciamento dos seus diversos setores.

A propósito Oliveira (2006), propõe um modelo de gestão para as cooperativas composto por sete componentes administrativos. O primeiro deles apresenta os componentes estratégicos considerados o passo inicial no alcance da eficácia nos negócios que é o planejamento estratégico, processo administrativo que estabelece a direção e as metas da cooperativa.

Ainda segundo o autor, o segundo componente é o entendimento da estrutura organizacional com delegação de tarefas, funções e responsabilidades. O terceiro elemento do modelo refere-se aos componentes diretivos e o quarto grupo destaca-se os componentes tecnológicos. O quinto, o sexto e o sétimo componentes são respectivamente: comportamentais, de Mudança e Avaliação.

Nesse modelo de gestão de cooperativas podemos destacar o quinto componente que são os componentes comportamentais, no qual Oliveira (2006), explica como sendo: a capacitação para aprender e aplicar conhecimentos nas atividades desenvolvidas na cooperativa; o desempenho a consideração do esperado e estabelecido para uma atividade ou cargo em relação aos resultados obtidos pelo funcionário responsável pela função; o potencial como conjunto de características e conhecimentos que determinada pessoa apresenta para exercer alguma atividade relacionada ou não à sua função ou cargo; o comportamento como resultado em atitudes de determinado indivíduo que sofre influência de diversas variáveis do

ambiente que o cerca e o comprometimento na forma de aceite da responsabilidade para alcançar os objetivos da cooperativa ou dos cooperados.

Boesche e Mafioletti (2005), destacam ainda, que a cooperativa deve ponderar os interesses de cada associado e os objetivos coletivos, existindo tensão entre as dimensões econômica e social. Dessa maneira, quando uma das dimensões é subestimada a cooperativa perde sua identidade, sendo esse equilíbrio fundamental para a longevidade da cooperativa. Nesse sentido, Machado (2006), comenta que para acompanharem as tendências do mercado e se manterem em condições de competir, as cooperativas devem adaptar às necessidades do mercado, utilizando modelos de gestão eficientes para alcançar resultados satisfatórios.

Segundo Oliveira (2006), o processo de gestão da cooperativa pode valer-se do sistema de informação gerencial, que nada mais é do que a transformação dos dados em informações, como subsídios às decisões e às estratégias dos gestores, buscando atingir o resultado planejado.

Atualmente, as necessidades gerenciais são cada vez mais crescentes devido à acentuada abertura de mercado, em que quem administra precisa de informações rápidas e precisas para um desempenho eficaz. Como cita Martins (2000, p.15):

Uma atenção cada vez mais adequada a qualidade de produtos e processos, níveis de inventários e melhoria de políticas de gestão de recursos humanos tem convertido novamente a produção no elemento-chave da estratégia das empresas, que pretendem transformar-se em competidores de classe mundial.

O processo de tomada de decisão recebe influência do sistema de informação, pois ele ajuda no processo decisório das atividades a serem executadas pela entidade e beneficia o seu sistema de operações para um melhor desenvolvimento. Igualmente, pode ter facilidade, rapidez e cuidado durante cada atividade desenvolvida pela entidade.

A utilização dos conhecimentos matemáticos para a tomada de decisões pode ser útil para o gestor medir as consequências sobre fixação de preço de venda, medidas de corte de produtos, opção de compra, fabricação, entre outros. Nesse sentido, a decisão é um problema geral das atividades da empresa que consiste em configurar e dirigir o processo de conversão de recursos de maneira a aperfeiçoar a consecução dos objetivos. Esse processo, caracteriza-se por três níveis de decisões:

estratégicas, administrativas e operacionais, que são interdependentes e complementares (OLIVEIRA, 2006).

O gerenciamento de informações é de grande importância para estabelecer padrões, orçamentos ou previsões e acompanhar de forma efetiva os valores previstos, fomentando o crescimento socioeconômico das cooperativas e consequentemente a melhoria na qualidade de vida dos cooperados e a matemática é uma ferramenta de grande importância, pois auxilia no planejamento, no controle e na tomada de decisão, porque consegue reunir informações pertinentes de várias áreas da cooperativa, principalmente na administração econômica.

2.3 Responsabilidade Social dos Empreendimentos Econômicos Solidários

Ouve-se muito falar em responsabilidade social, porém as dúvidas a respeito desse termo, o que realmente significa e quais consequências podem trazer para as organizações, é algo pouco explorado pela maioria dos empreendimentos econômicos solidários. Segundo o Instituto ETHOS:

Responsabilidade social é uma forma de conduzir os negócios da empresa de tal maneira que a torna parceira e corresponsável pelo desenvolvimento social. A empresa socialmente responsável é aquela que possui a capacidade de ouvir os interesses das diferentes partes e conseguir incorporá-las no planejamento de suas atividades, buscando atender às demandas de todos e não apenas de acionistas ou proprietários (AKATU; INSTITUTO ETHOS, 2005, p.34).

A Responsabilidade Social está ligada a ações que respeitam o meio ambiente e a políticas que tenham como um dos principais objetivos a sustentabilidade. Todos são responsáveis pela preservação ambiental: governos, empresas e cada cidadão. Muitas entidades estão enxergando a responsabilidade socioambiental como um grande negócio, e, duas vertentes se destacam nesse meio:

Primeiramente, as entidades investem em responsabilidade socioambiental com o intuito de motivar seus colaboradores e principalmente aos consumidores que preferem pagar mais por um produto que não viola o meio ambiente e investe em ações sociais; A segunda vertente corresponde a entidades que investem em responsabilidade socioambiental com o objetivo de ter materiais para poderem investir em propagandas fazendo marketing passando uma imagem de que a empresa é responsável sócio ambientalmente (AKATU; INSTITUTO ETHOS, 2005).

Hoje temos um grande número de empresas que estão aderindo à responsabilidade socioambiental. A Responsabilidade Social passa a ter um peso para os empreendedores no momento de suas tomadas de decisão, nas soluções de seus problemas e na exploração de novas oportunidades. É um conjunto de ações desenvolvidas pela empresa em prol da sociedade, visando trazer retornos positivos para empresa.

[...] responsabilidade social corporativa, ou cidadania empresarial, como também é chamada, enfatiza o impacto das atividades das empresas para os agentes com os quais interagem (*stakeholders*): empregados, fornecedores, clientes, consumidores, colaboradores, investidores, competidores, governos e comunidades (TINOCO, 2008, p. 115).

Diante desse contexto, a educação matemática à luz da etnomatemática pode tornar-se um instrumento que auxilie a demonstrar os gastos e as influências recebidas e transmitidas pelas entidades na promoção humana e social, dirigidas a seus colaboradores e para a comunidade onde está inserida.

Para Tinoco (2008), nas cooperativas o interesse pela comunidade é um princípio que fundamenta a existência desse tipo de organização e é a mola que impulsiona as ações desenvolvidas na comunidade, ou seja, é a satisfação dos interesses e do bem-estar dos associados.

Ainda segundo o autor, pode-se dizer que, pelo fato das cooperativas possuírem áreas de atuação predefinidas por assembleia e estatuto, as ações de interesse social tomadas pela cooperativa geram um resultado mais direto, que pode ser visível nitidamente nessas comunidades onde a cooperativa atua.

Em tal contexto, o cooperativismo como doutrina e alternativa de organização social/empresarial, desenvolveu-se como uma forma democrática de geração de emprego e renda diante das desigualdades existentes ao longo dos séculos, posicionando-se como organismo social e econômico (BETON, 2009).

3 A MATEMÁTICA NA GESTÃO DOS EES

A educação desempenha influência sobre a sociedade e na contemporaneidade não é diferente, pois acaba atuando como requisito fundamental ao desenvolvimento dos indivíduos e, por conseguinte, corroborando com a formação do ser humano como um todo.

Do ponto de vista de Gadotti (2005), a educação se mostra como requisito principal para os indivíduos que compõem a sociedade obterem acesso aos bens e serviços disponíveis, e assim, concluir que a educação se apresenta como direito dos indivíduos que compõem a sociedade e “o direito à educação é, sobretudo, o direito de aprender” (GADOTTI, 2005, p.1).

Ubiratan D’Ambrósio (1996, p.120), corrobora com o pensamento de Gadotti (2005) esclarecendo que

[...] aprender não se resume a dominar técnicas e habilidades e nem à memorização de **uma** série de explicações e teorias; aprender é “a capacidade de explicar, de apreender e compreender, de enfrentar, criticamente, situações novas” e cada indivíduo organiza seu processo intelectual ao longo de sua história de vida.

Este excerto explicita que o aprendizado de maneira mecânica, apenas como exercícios de habilidades de determinados assuntos não abrange o conceito total de educação, pois D’Ambrósio (1996) compreende o termo educação como

[...] uma estratégia de estímulo ao desenvolvimento individual e coletivo gerada por esses mesmos grupos culturais, com a finalidade de se manterem como tal e de avançarem na satisfação de necessidades de sobrevivência e de transcendência (D’AMBRÓSIO, 1996, p. 8).

Baseando-se no pensamento do autor, para fazer sentido deve-se pensar em educação como finalidade de desenvolvimento pleno dos cidadãos. Contudo, não devemos entender o termo ‘desenvolvimento pleno’ de maneira cingida, ou seja, ‘desenvolvimento pleno’ não nos remete a índices mais elevados de alfabetização, índices econômicos melhores e controle da inflação, ou ainda a elevação de qualquer

um dos índices propostos por estudiosos, como economistas, governantes, filósofos e outros. Para D'Ambrósio (1996), 'desenvolvimento pleno' significa alcançar uma melhor qualidade de vida e uma maior dignidade como um todo, condições que acontecem no momento em que há um encontro entre os indivíduos.

De fato, generalizar uma relação entre a educação e a matemática não é algo fácil, e segundo D'Ambrósio (1996), a matemática e a educação são formas que se apresentam como contextualizadas e totalmente interdependentes. Neste sentido, se considerarmos a existência de uma relação entre a matemática e a educação, se faz necessária a figura do educador matemático, o qual, segundo Fiorentini e Lorenzato (2006, p.5-6)

[...] tende a conceber a matemática como um meio ou instrumento importante à formação intelectual e social de crianças, jovens e adultos e também do professor de matemática do ensino fundamental e médio e, por isso, tenta promover uma educação pela matemática. Ou seja, o educador matemático, na relação entre educação e matemática, tende a colocar a matemática a serviço da educação, priorizando, portanto, esta última, mas sem estabelecer uma dicotomia entre elas.

Percebe-se que ainda é comum, hoje, a reflexão de Fiorentini e Lorenzato (2006), que aborda a organização dos matemáticos e dos educadores matemáticos como dois grupos disjuntos, cada um com suas próprias concepções, expectativas e interpretações no que se refere ao ensino desta ciência.

Fiorentini e Lorenzato (2006, p.5) definem que a educação matemática pode ser entendida, “como uma área de conhecimento das ciências sociais e humanas, que estuda o ensino e a aprendizagem da matemática”, apresentando-se tanto como uma área de pesquisa teórica quanto de atuação prática.

A Educação Matemática é uma área de pesquisa que surgiu no Brasil a partir do Movimento da Matemática Moderna, no final dos anos de 1970, e não possui uma metodologia única e nem teoria clara. Apesar desta área de pesquisa encontrar-se ainda em fase de construção, seu objeto de estudo “envolve as múltiplas relações e determinações entre ensino, aprendizagem e conhecimento matemático em um contexto sociocultural específico” (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p.9).

Essa área busca novas abordagens para serem aplicadas aos processos de ensino e de aprendizagem. Com isso, surgem as atuais tendências em Educação Matemática, das quais, de acordo com diversos pesquisadores, “podem contribuir para que professores e alunos vivenciem diferentes formas de ensinar a aprender matemática” (FLEMMING; LUZ; MELLO, 2005, p.15).

Dentre as tendências atuais em Educação Matemática, como exemplo: história da matemática, educação matemática crítica, resolução de problemas, informática e educação matemática, modelagem matemática, encontra-se a Etnomatemática (FLEMMING; LUZ; MELLO, 2005, p.15). As pesquisas em Etnomatemática, ocorreram a partir dos anos de 1980, e são investigações no campo da Educação Matemática que procuram relacionar o ensino e a aprendizagem da matemática ao contexto sociocultural e político (FIORENTINI; LORENZATO, 2006).

Ubiratan D'Ambrósio (2008), faz uma reflexão sobre a relação entre Educação Matemática e Etnomatemática e conclui que ela ocorre de maneira natural, pois a mesma se mostra como uma maneira de preparar jovens e adultos para o exercício de uma cidadania crítica, para a vida em sociedade e para o desenvolvimento de sua criatividade.

Segundo Meneghetti (2013), a principal base teórico-metodológica das intervenções de Educação Matemática no âmbito da Economia Solidária tem sido a Etnomatemática. Esta autora junto com outros colaboradores tem realizado diversos trabalhos, tais como Meneghetti et al. (2013); Meneghetti (2013), Meneghetti & Daltoso, Jr. (2013); Meneghetti (2014); Meneghetti & Barrofaldis (2015); Meneghetti (2016a, 2016b), Meneghetti & Gargarella (2016); Meneghetti & Giaquinto (2018), que focalizam o ensino e aprendizagem de Matemática no contexto de Empreendimentos Economicos Solidários (EES) e que visam atender a demandas específicas desses empreendimentos no trabalho com o conhecimento matemático.

O termo Etnomatemática foi proposto por Ubiratan D'Ambrósio em 1975 como parte de um programa mais amplo denominado Programa Etnomatemática. Segundo ele, o programa é amplo e aborda a geração, a organização, a institucionalização e a difusão de conhecimento. Este programa originou-se a partir do propósito de ter uma melhor compreensão da história do conhecimento científico e do processo de desenvolvimento dos países periféricos, que passaram pela fase de conquista, colonização e depois subordinação neocolonialista.

O autor salienta que este é um momento de contestação e de renovação do conhecimento, buscando obter relações éticas entre grupos, comunidades, nações e os próprios indivíduos. Além disso, vale ressaltar que ciência é um processo dinâmico e contínuo e deve passar por constantes autoanálises e atualizações.

Assim, o diálogo intercultural e interdisciplinar é o primeiro passo para o pensamento transcultural e o conhecimento transdisciplinar, o que possibilita a

sobrevivência com dignidade da espécie humana. Para ele o Programa Etnomatemática representa esse novo pensar (D'AMBRÓSIO, 2005).

A Etnomatemática é compreendida como a arte ou técnica de entender a realidade, dentro de um contexto cultural próprio. A cultura diz respeito a um conjunto de conhecimentos compartilhados e comportamentos compatibilizados sobre a realidade que se manifesta nas maneiras próprias ao grupo, à comunidade, isto é, na sua Etnomatemática (D'AMBRÓSIO, 2005).

Para D'Ambrósio (2005), a etnomatemática ajuda na compreensão do processo cognitivo em uma relação dialética. Assim, todo conhecimento é resultado de um processo cumulativo de geração, de organização intelectual e social, e de difusão. Este processo é dinâmico e nunca está finalizado, pois se trata do “ciclo de aquisição individual e social de conhecimento” que busca no reconhecimento da dinâmica inter e intracultural da sociedade, encontrar ferramentas que deem sentido às ações humanas no cotidiano.

Corroborando com o pensamento de D'Ambrósio Knijnik (2006, p.150) expressa:

Não se trata, portanto de glorificar a Matemática popular, celebrando-a em conferências internacionais, como uma preciosidade a ser preservada a qualquer custo. Este tipo de operação não empresta nenhuma ajuda aos grupos subordinados. Enquanto intelectuais, precisamos estar atentos para não pô-lo em execução, exclusivamente na busca de ganhos simbólicos no campo científico ao qual pertencemos. No entanto, também não se trata de negar à Matemática popular sua dimensão de autonomia, tão cara às teorias relativistas.

Desta forma, percebe-se a importância em considerar a matemática formal e a popular, pois o conhecimento é o produto final de um longo e vasto processo entre as gerações de organizar-se socialmente e intelectualmente. O ser humano busca o conhecimento com a mesma finalidade de todas as espécies: a sobrevivência, ressaltando a vontade de transcendência que nos diferencia das demais.

Essa concepção de conhecimento leva a um novo modelo de educação que visa a não homogeneização, respeita a diversidade cultural, ou seja, uma educação multicultural (D'AMBRÓSIO, 2005). A educação pode ser entendida como forma de estímulo ao desenvolvimento individual e coletivo, gerada por esses mesmos grupos culturais com a finalidade de se manterem como tal e de avançarem na satisfação dessas necessidades de sobrevivência e de transcendência.

Contudo, nem sempre esse modelo proposto por D'Ambrósio de uma educação com respeito a diversidade cultural acontece, o que destaca Duarte (2004, p. 187)

[...] os conhecimentos matemáticos que compõe o currículo são conhecimentos muito particulares, específicos de um determinado grupo (branco, europeu, masculino e urbano) o qual impõe aos demais suas formas de lidar matematicamente com o mundo. Nesta perspectiva, faz-se necessária uma discussão sobre os mecanismos que estão ativamente envolvidos na legitimação do que conta como próprio/ impróprio, válido/ não válido para compor o currículo, também na área da Matemática.

Levando em consideração o pensamento de Duarte (2004), a aprendizagem deixa de ser entendida como uma simples aquisição de técnicas e habilidades ou como memorização de determinadas explicações ou teorias. Ela passa a ser entendida como a capacidade de explicar, apreender, compreender e enfrentar criticamente situações novas, de modo que cada indivíduo organiza seu processo intelectual ao longo de sua história de vida (D'AMBRÓSIO, 2005).

Assim, Meneghetti (2013, texto digital) sob o mesmo ponto de vista de Duarte (2004) salienta que

[...] na Etnomatemática a aprendizagem está relacionada a questões de sobrevivência e transcendência, nesse sentido, entendo que os pressupostos deste programa [...] podem ser utilizados para apoiar ações pedagógicas de Educação Matemática voltadas para EES.

De acordo com Meheghetti (2014), a Etnomatemática tem por objetivo dar visibilidade a outras culturas, buscando inclusão social, sendo também, para a autora, um saber particular, regional ou local. Para ela não se deve entender que há alguma rejeição ou abandono da matemática acadêmica, nem supervalorização das raízes de alguns indivíduos em relação a outros. O objetivo é que cada indivíduo reforce suas próprias raízes.

De acordo com Moreira (2009), ao desenvolver uma Educação Matemática para todos não basta apenas contextualizar as atividades ao grupo social, mas também é necessário entender a função de cada pessoa integrante do grupo. As necessidades individuais são diferentes e, conseqüentemente, “a resposta deve ser individualizada”, em um sentido mais amplo por parte do educador no contexto de aprendizagem.

Meneghetti (2013, texto digital), destaca outras aproximações possíveis entre a Economia Solidária e a Etnomatemática, a mais evidente é que “a Educação Matemática pode aproximar-se da Educação em Economia Solidária por meio do

Programa Etnomatemática, pois este visa a entender a realidade dentro de um contexto cultural próprio”.

Em continuidade a este propósito entende-se que o Programa possibilita um olhar para os Empreendimentos de Economia Solidária (EES) e busque no primeiro momento identificar o saber matemático utilizado por essas pessoas em seus afazeres de trabalho. Depois, a partir da contextualização de um trabalho educacional em conjunto, caso seja necessário, deve-se buscar transcender esse fazer rumo à autogestão dos EES, pois ações educativas, podem democratizar o acesso à matemática (MENEGETTI, 2014).

O Programa é compreendido como uma possibilidade de trabalho educacional para Empreendimentos de Economia Solidária (EES), uma vez que nesse, a matemática é abordada de maneira contextualizada, respeitando os interesses culturais e sociais do grupo. Portanto, a ideia de uma “Etnomatemática para Empreendimentos de Economia Solidária (EES)”, que focalize o saber matemático utilizado por esses grupos, seja trabalhada e construída no cotidiano dessas pessoas, de forma a contribuir para a sua autogestão (MENEGETTI, 2013).

Ademais é necessário compreender a Matemática utilizada nos EES e como ela é utilizada em seu cotidiano. Com essa compreensão é que são elaboradas atividades didático-pedagógicas para serem trabalhadas em oficinas e mesmo através de um acompanhamento em serviço, em que a matemática utilizada seja compreendida pelos membros dos EES e que estes possam usar esse conjunto de conhecimentos de maneira mais autônoma e eficiente, pois, muitas vezes, observa-se que eles a utilizam de forma mecânica, sem uma real compreensão do processo produtivo.

Desta forma, percebe-se que ações pedagógicas no contexto da Economia Solidária podem privilegiar conteúdos de matemática de forma contextualizada, não necessariamente objetivando chegar a um conhecimento formal dos conteúdos, mas visando a uma compreensão dos conceitos básicos necessários nos afazeres dos membros desses empreendimentos, rumo à autogestão do grupo.

É isso que caracterizaria o que se chama de uma Etnomatemática para Empreendimentos em Economia Solidária. Com isso, entende-se que é possível tornar a matemática mais viva para os membros dos EES, partindo de situações reais, problematizando e/ou questionando situações por eles vivenciadas nos seus afazeres (MENEGETTI, 2013).

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento dessa pesquisa escolheu-se o método indutivo que segundo Gonçalves e Meirelles (2004), é um método científico que obtém conclusões gerais a partir de premissas individuais e se caracteriza por quatro etapas básicas: a observação e o registo de todos os fatos, a análise e a classificação dos fatos, a derivação indutiva de uma generalização a partir dos fatos e a constatação.

Significa que, após uma primeira etapa de observação, análise e classificação dos fatos, apresenta-se uma hipótese que soluciona o problema. Uma forma de levar a cabo o método indutivo é propor com base na observação repetida de objetos ou acontecimentos da mesma natureza, uma conclusão para os objetos ou eventos dessa natureza.

Após a análise da gestão dos empreendimentos econômicos solidários do município de Parauapebas/PA, o método indutivo sugeriu uma generalização para a sugestão de oficina, que se encontra no Apêndice – B, e foi realizada com os gestores dos EES. O método enquadrou-se nessa pesquisa porque possibilitou contribuições com a elaboração de uma proposta pedagógica voltada não somente para a sala de aula formal, mas também para os setores em que a matemática está inserida. Com esse método criou-se ferramentas para desenvolver conceitos matemáticos, buscando contribuir com a efetivação da autogestão dos EES do município de Parauapebas/PA.

Assim sendo, essa pesquisa foi caracterizada em relação ao método de abordagem como qualitativa, pois tratou-se da investigação de valores, atitudes, percepções e motivações do público pesquisado, com o objetivo principal de compreendê-los em profundidade; não tem preocupação estatística (GONÇALVES; MEIRELLES, 2004).

Duarte (2002, p. 141) afirma que:

Uma pesquisa é sempre, de alguma forma, um relato de longa viagem empreendida por um sujeito cujo olhar vasculha lugares muitas vezes já visitados. Nada de absolutamente original, portanto, mais um modo diferente

de olhar e pensar determinada realidade a partir de uma experiência de uma apropriação do conhecimento que são, aí sim, bastante pessoais.

Baseado no pensamento de Duarte (2002), optou-se pela abordagem qualitativa devido a mesma se enquadrar no pensamento de Malhotra (2012), que nos leva a refletir sobre a abordagem qualitativa com objetivo de alcançar uma compreensão qualitativa das razões, das motivações do contexto do problema, ou seja, a amostra é em número reduzido, a coleta de dados é não-estruturada, a análise de dados é não-estatística e os resultados desenvolvem apenas uma compreensão inicial do problema estudado.

Em Leopardi (2002), vamos encontrar a afirmação de que esse tipo de pesquisa pode ser utilizado quando se espera dados subjetivos ou se fazem estudos de um caso particular, de avaliação de programas ou propostas de programas; ela auxilia na compreensão do contexto social do problema sob a perspectiva dos sujeitos investigados e sob a perspectiva do pesquisador.

Sendo assim, a pesquisa qualitativa não busca somente a generalização dos fenômenos, e sim “compreender um fenômeno em seu sentido mais intenso, em vez de produzir inferências que possam levar à constituição de leis gerais ou a extrapolações que permitam fazer previsões válidas sobre a realidade futura” (APPOLINÁRIO, 2006, p.159).

A abordagem qualitativa proporcionou responder o problema da pesquisa, a saber: como o ensino de matemática, à luz da etnomatemática, pôde impactar na gestão dos Empreendimentos de Economia Solidária (EES) no município de Parauapebas/PA? Este problema exigiu a compreensão dos fenômenos de forma mais intensa e de auxílio na compreensão do contexto social, o que justifica a abordagem escolhida segundo os autores citados.

Assim, para atender os objetivos dessa pesquisa e correlacionar aos conceitos matemáticos norteados pela etnomatemática, a mesma caracterizou-se como exploratória, pois teve em sua visão favorecer a familiaridade, o aumento da experiência e uma melhor compreensão do problema a ser investigado.

Segundo Gil (2008), Leopardi (2002) e Malhotra (2012), a pesquisa exploratória envolve revisão de literatura, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado, testes padronizados, escalas ou emprego de questionários, análise de exemplos que auxiliem a compreensão de forma

Fonte: *Google Maps*, 2018.

A cidade de Parauapebas é conhecida por estar assentada em uma das maiores regiões de floresta do Brasil: a Serra dos Carajás. Desde a sua emancipação, a principal atividade econômica da cidade está relacionada à extração de recursos minerais, sendo reconhecida por concentrar a maior parte das jazidas de minério em operação do planeta.

Atualmente, as atividades industriais relacionadas à extração de ferro representam a principal fonte de recursos do município, injetando cerca de 14 milhões anuais no PIB da cidade e empregando cerca de 8000 pessoas diretamente e cerca de 20.000 indiretamente. Também são extraídos e beneficiados minérios como o manganês, o cobre e o ouro. Além da mineração, a cidade possui outras atividades secundárias que também movimentam a economia local.

Devido ao grande crescimento do município, muitas famílias migraram para a cidade em busca de oportunidades de trabalho, o que acarretou em um crescimento acelerado e desenfreado. Hoje, devido às circunstâncias políticas e econômicas do país, a exploração mineral sofreu uma redução, o que atingiu diretamente na absorção de mão de obra. Com o desemprego, muitas famílias buscam outras formas de subsistência, encontrando em seu trajeto a Economia Solidária.

Essa pesquisa desenvolveu-se com os gestores de cinco empreendimentos autointitulados como Empreendimento Econômico Solidário. Nesse estudo utilizaremos as denominações EES-1, EES-2, segue. Quanto aos gestores dos empreendimentos por cooperado ou sócio A, B, C e assim por diante. A decisão do substantivo se dá pela caracterização do empreendimento, que nessa pesquisa tem-se por opção cooperativa ou empreendimento autointitulado econômico solidário.

4.2 Delineamento da pesquisa

Para o desenvolvimento dessa pesquisa optou-se pela realização de dois grupos focais e o desenvolvimento de uma oficina. Esses instrumentos serviram para identificar as necessidades dos EES, aperfeiçoar tópicos matemáticos necessários para a gestão, e perceber as contribuições na rotina dos EES. Após a coleta dos dados, esses foram apresentados pela Análise Descritiva.

Nesse sentido, com objetivo de conhecer a rotina da gestão dos EES e identificar as dificuldades apresentadas pelos gestores no município de Parauapebas/PA, foi utilizada a metodologia de entrevistas na modalidade de grupo focal, que segundo Morgan (1997), é uma técnica de pesquisa qualitativa, derivada das entrevistas grupais, que coleta informações das interações grupais.

Para Kitzinger (2000), o grupo focal é uma forma de entrevistas com grupos, baseada na comunicação e na interação. Seu principal objetivo é reunir informações detalhadas sobre um tópico específico (sugerido por um pesquisador, coordenador ou moderador do grupo) a partir de um grupo de participantes selecionados. Ele busca colher informações que possam proporcionar a compreensão de percepções, crenças, atitudes sobre um tema, produto ou serviços.

O grupo focal difere da entrevista individual por basear-se na interação entre as pessoas para obter os dados necessários à pesquisa. Sua formação obedece a critérios previamente determinados pelo pesquisador, de acordo com os objetivos da investigação, cabendo a este a criação de um ambiente favorável à discussão, que propicie aos participantes manifestar suas percepções e pontos de vista (PATTON, 1990; DE SOUZA MINAYO, 2011).

Os grupos focais são preferencialmente adotados em pesquisas exploratórias ou avaliativas - podendo ser a principal fonte de dados - ou como uma técnica complementar em pesquisas quantitativas (MERON; FISK; KENDALL, 1994) ou qualitativas, associada às técnicas de entrevistas em profundidade e de observação participante (MORGAN, 1997).

Para realização dos grupos, devem ser reservados espaços apropriados, de preferência em território neutro e de fácil acesso aos participantes. O ideal é uma sala que abrigue confortavelmente o número previsto de participantes e moderadores e que esteja protegida de ruídos e interrupções externas. Os participantes podem ser distribuídos em torno de uma mesa retangular ou oval, ou dispostos em cadeiras arrumadas em forma circular. Para a realização dessa técnica Morgan (1997), recomenda disponibilizar água, café, lanche para os participantes.

A primeira entrevista na modalidade de grupo focal, aconteceu no dia 10 de julho de 2018 nas dependências do IFPA *Campus* Parauapebas/PA, com horário pré-agendado para às 18h, tendo como convidados dois gestores de cada um dos cinco EES participante da pesquisa. O recurso utilizado foi gravação em vídeo, com

objetivo de facilitar a análise descritiva dos dados. As questões norteadoras da entrevista na forma de grupo focal estão no Apêndice C.

A segunda entrevista na modalidade de grupo focal, aconteceu no dia 29 de outubro de 2018 nas dependências do IFPA *Campus* Parauapebas/PA, com horário pré-agendado para às 19h, convidados dois gestores de cada um dos cinco EES participante da pesquisa. O recurso utilizado foi gravação em áudio, com objetivo de facilitar a análise descritiva dos dados. As questões norteadoras da entrevista na forma de grupo focal estão no Apêndice D.

Para alcançar o objetivo de desenvolver conceitos matemáticos necessários a gestão dos EES, com os gestores dos empreendimentos pesquisados, utilizou-se do recurso metodológico oficina como facilitador no processo de ensino e de aprendizagem, pois os gestores envolvidos, faziam parte do público de jovens e adultos, que participaram de momentos de aprendizagem após uma jornada diária de trabalho.

Segundo Paviani (2009, p. 79), “a oficina é uma forma de construir conhecimento, com ênfase na ação, sem perder de vista, porém, a base teórica”. A autora conceitua as oficinas como sendo um tempo e um espaço para aprendizagem, o que nos remete a um processo ativo de transformação recíproca entre sujeito e objeto e um caminho com alternativas equilibradas que nos aproximam progressivamente do objeto a conhecer.

Ainda segundo a autora, percebe-se que uma oficina tem por objetivo uma oportunidade de vivenciar situações concretas e significativas, baseada no tripé: sentir-pensar-agir, com objetivos pedagógicos. Dessa forma, a metodologia da oficina traz outro foco para a aprendizagem, passando a incorporar a ação e a reflexão. Vale ressaltar que em uma oficina ocorrem apropriação, construção e produção de conhecimentos teóricos e práticos, de forma ativa e reflexiva. Neste sentido a

[...] oficina pedagógica atende, basicamente, a duas finalidades: (a) articulação de conceitos, pressupostos e noções com ações concretas, vivenciadas pelo participante ou aprendiz; e b) vivência e execução de tarefas em equipe, isto é, apropriação ou construção coletiva de saberes (PAVIANI, 2009, p. 79)

A oficina, como toda ação pedagógica, necessita de planejamento, mas é durante a execução que ela assume características distintas das abordagens centradas no professor e no conhecimento racional apenas (PAVIANI, 2009). Pode-

se destacar sobre o planejamento prévio a flexibilidade, pois ajusta-se às situações-problema apresentadas pelos participantes, a partir de seus contextos reais de trabalho.

A oficina pôde facilitar o relacionamento entre a matemática formal e a empírica, pois “[...] a articulação da matemática com questões de vivência dos alunos [no caso da pesquisa, os gestores dos EES] provocaria neles o interesse pela matemática escolar, pois quanto maior sua afinidade com o tema, maior seu interesse em participar no desenvolvimento das atividades” (QUARTIERI, 2012, p. 176).

A oficina foi dividida em quatro encontros, com periodicidade semanal, e realizada em uma sala de aula do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) no campus Parauapebas¹, no período noturno, com duração de duas horas por encontro. A oficina foi direcionada aos gestores dos empreendimentos econômicos solidários e foi realizada no período noturno em função do público pesquisado, que possuíam ocupações durante o período diurno.

¹ O Instituto Federal do Pará Campus Parauapebas está localizado na Rodovia PA 275, Km 68,8, S/N Bairro União, ao lado da portaria de Carajás. CEP: 68515-000, Parauapebas/PA.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Análise do Primeiro Grupo focal

O primeiro grupo focal foi realizado às 18h do dia 10 de julho de 2018 nas dependências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA *Campus* Parauapebas, localizado na rodovia PA 275, Km 68,8, bairro União, na cidade de Parauapebas/PA. Para a realização da entrevista, utilizando a técnica de grupo focal, contou-se com a presença de dez gestores de cinco EES do município.

Essa pesquisa teve por objetivo estudar as necessidades e analisar o impacto das contribuições da matemática na gestão dos EES de Parauapebas. Para isso, faz-se necessário esclarecer que não era objeto deste estudo o perfil dos representantes dos empreendimentos pesquisados e sim as informações e experiências trazidas por eles.

A entrevista teve duração de duas horas e quinze minutos e foi conduzida por algumas questões norteadoras apresentadas no Apêndice C. O recurso utilizado para a coleta das informações foi a gravação em vídeo, pois corroborando com a ideia de Morgan (1997), o pesquisador também entende que a técnica é um recurso ideal para as pesquisas qualitativas, porque traz além das palavras e expressões faciais, gestos que podem ajudar na análise. A Figura 2 nos mostra a predisposição dos gestores dos EES para a realização do grupo focal.

Figura 2 – Entrevista na modalidade de grupo focal realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA Campus Parauapebas



Fonte: Autor, 2018

Os EES que participaram do estudo apresentam características peculiares e importantes para o município onde estão inseridos, dessa forma, caracterizou-se cada um deles e representaremos neste trabalho por EES-1, EES-2, segue. E os gestores dos empreendimentos por cooperado ou sócio A, B, C e assim por diante. A decisão do substantivo se dá pela caracterização do empreendimento, que nessa pesquisa tem-se por opção cooperativa ou empreendimento autointitulado econômico solidário.

5.1.1 Empreendimento Econômico Solidário 1 (EES-1)

O EES-1, iniciou suas atividades no período entre 2005 e 2011, fruto das oficinas do Programa de Educação Patrimonial. Desse então, o EES vem desenvolvendo ações para valorização da história e cultura de Carajás e para o fortalecimento da atividade artesanal, com a produção, venda e divulgação de produtos cerâmicos inspirados em artefatos encontrados, em pesquisas arqueológicas.

Essa inspiração em busca da valorização do artesanato local surgiu em uma exposição na capital do estado, Belém/PA, em que o grupo de artesanato percebeu que eram os únicos que não possuíam uma identidade regional, pois suas peças eram reproduções de revistas e a matéria prima utilizada eram produtos

comuns industrializados. Esclarece a Cooperada A relatando a experiência vivida nesta exposição

[...] O nosso artesanato era artes manuais como é classificado pelo programa brasileiro de artesanato e geralmente esse tipo de arte agente compra uma revista na banca, o material compra numa loja e reproduz a peça, que pode estar aqui, em São Paulo, Fortaleza e em qualquer lugar do Brasil. Com esse choque de realidade eu fiquei muito incomodada naquele momento e voltamos de lá com uma certeza: precisamos criar uma identidade para o artesanato local de Parauapebas/PA (Cooperada A).

A partir disso, o grupo de artesãs percebeu a necessidade de buscarem conhecimentos inerentes a região de Carajás, em busca de matéria prima para a produção do artesanato local. Na mesma época, acontecia na região o licenciamento do projeto SALOBO², e por exigência dos órgãos governamentais, a mineradora deveria realizar pesquisas arqueológicas e educação patrimonial para a comunidade, divulgando o resultado das tais pesquisas.

Esse grupo de mulheres artesãs ingressaram nesse curso de educação patrimonial que durou 6 (seis) anos. Houve uma grande evasão no curso o que dificultou bastante o andamento das atividades, porém o grupo de artesãs que permaneceu, concluiu a formação e obteve uma bagagem de conhecimentos referente a educação patrimonial, cultura, memória, história local, arqueologia e artesanato em cerâmica.

Ao final do curso, realizaram uma exposição das peças de cerâmica produzidas no decorrer da formação e com o dinheiro da venda criaram a cooperativa. Os desafios continuaram, no entanto, surgiram parcerias com a mineradora da região, que possibilitou adquirir um espaço físico onde hoje funciona um ateliê, galeria e loja dos produtos regionais.

5.1.2 Empreendimento Econômico Solidário 2 (EES-2)

O empreendimento EES-2, surgiu a partir de um projeto na comunidade do bairro dos Minérios, na cidade de Parauapebas/PA, que visava resolver a problemática de um espaço da prefeitura que estava se tornando um lixão em meio às residências. A comunidade organizada estava incomodada com esse problema e

² SALOBO é o segundo projeto de cobre desenvolvido pela empresa Vale no Brasil. A mina está localizada em Marabá, sudeste paraense, e entrou em operação em novembro de 2012. O empreendimento tem capacidade nominal estimada de 100 mil toneladas anuais de cobre em concentrado (SILVEIRA, 2015).

através de reuniões com a prefeitura e organização do bairro, optaram por fazer do espaço uma horta para geração de renda.

Após discussões sobre o espaço disponível, a comunidade teve o apoio da prefeitura que, limpou, cercou e construiu uma casa no terreno para a criação da horta. Hoje a casa da horta conta com 80 (oitenta) canteiros para o cultivo de cheiro verde (cebolinha e coentro), e cada participante do empreendimento possui um espaço para seu cultivo.

5.1.3 Empreendimento Econômico Solidário 3 (EES-3)

O EES-3, faz parte de um centro de reabilitação para dependentes químicos, e sua atividade fim é a produção de vassoura feita de garrafa pet. A ideia surgiu a princípio como terapia para os internos, porém hoje é uma fonte de renda do centro de reabilitação e também dos sócios, que em sua maioria são antigos internos já recuperados do centro.

A casa de apoio foi fundada em 2010 por um Pastor que residia em um município vizinho (Curionópolis/PA) à cidade de Parauapebas/PA. O objetivo do centro é dar apoio aos dependentes químicos da região, oportunizando a reabilitação para o convívio social. No início de suas atividades, a casa de apoio semeando funcionava em uma chácara alugada e sobrevivia de doações da comunidade. Hoje possuem sede própria e contam além das doações com a renda da fabricação das vassouras.

Este EES tem como sócios os internos, as famílias dos internos e pessoas reabilitadas que passaram pelo centro. A produção das vassouras fica a cargo dos internos, já a coleta das garrafas pet e a venda é responsabilidade dos reabilitados e dos familiares que participam do empreendimento.

5.1.4 Empreendimento Econômico Solidário 4 (EES-4)

É costume na região de Carajás o uso de remédios caseiros para prevenção e tratamento de várias doenças, porém as pessoas que trabalham nesta linha não são registrados e enfrentam grandes dificuldades para a venda e exportação de seus produtos, principalmente em relação as notas fiscais. Nesse sentido, sentiu-se a necessidade de criação da EES-4.

Os participantes dessa cooperativa já possuíam experiência com a manipulação de plantas medicinais para a fabricação de remédios caseiros, pois eram membros de um projeto da igreja católica, vinculado a Pastoral da Saúde da cidade de Parauapebas/PA, que exerciam atividades similares, porém sentiram o desejo de seguirem por conta própria em busca de melhores retornos financeiros e valorização dos produtos.

O EES-4 ainda não possui uma sede própria, porém, funciona em um espaço alugado e atua com a produção e venda de medicamentos naturais, com objetivo de prevenir e tratar várias doenças.

5.1.5 Empreendimento Econômico Solidário 5 (EES-5)

O EES-5 iniciou suas atividades em 2005 com membros de um acampamento do *Movimento Sem Terra*, que foram motivados pela esperança de conseguirem um pedaço de terra para desenvolverem atividades relacionada a agricultura e pecuária. A ideia inicial de trabalho da cooperativa era a extração e cultivo do jaborandi, porém devido as dificuldades de acesso, como o pedágio nas terras indígenas e regulamentação nos órgãos ambientais, nunca conseguiram executar esta atividade.

O EES-5 possui sede própria e hoje conta com mais de 200 sócios que participam desde a sua criação, porém não executa nenhuma atividade de produção e nem serviço. Isso se dá pelo fato de que muitos dos sócios não foram esclarecidos sobre o funcionamento de uma cooperativa, o que levou os sócios a produzirem e venderem seus produtos sem passar pela cooperativa. Segundo o secretário atual da EES-5, estão reestruturando o regimento, desvinculando alguns sócios e em busca de uma atividade econômica realizável.

Após conhecer a realidade dos EES, realizamos o grupo focal e a partir da análise dos dados obtivemos os seguintes resultados:

5.1.6 Resultado 1: Dificuldades enfrentadas nos Empreendimentos Econômicos Solidários (EES)

Durante a realização do grupo focal percebeu-se que a maioria dos EES pesquisados ainda não possuíam um mecanismo que os satisfizessem para a gestão,

o que acaba desmotivando alguns sócios, levando-os até a abandonarem suas atividades. Assim, é esclarecedor o comentário do Cooperado B, do EES-5 que afirma: “[...] Já fui secretário, tesoureiro e já fui presidente... a grande dificuldade das cooperativas daqui é ter as pessoas certas no lugar certo. O que falta, que eu gostaria de reforçar, é formação”.

Com base nesse comentário, identificamos o rodízio das funções de gestão com as mesmas pessoas e a falta de conhecimentos para exercer determinada tarefa, pois muitas vezes os EES sofrem com a carência de pessoas que aceitem o cargo, o que acaba comprometendo o andamento das atividades e mantendo as mesmas pessoas a frente do negócio sem compreensão das funções exercidas.

Nesse sentido, Mascarenhas (2007), acredita que o longo histórico de submissão dos trabalhadores contribui para a sua baixa autoestima, e nos leva a uma separação entre o trabalho “braçal” e o trabalho “intelectual”, pois muitas vezes os próprios trabalhadores acreditam, mesmo que de forma inconsciente, que o trabalho intelectual deve ser delegado ao chefe, e que os trabalhadores devem realizar apenas o trabalho braçal. Essa divisão social do trabalho acaba dificultando o acesso dos sócios dos EES ao conhecimento e a prática da autogestão.

O pensamento de Machado (2006), vem ao encontro da fala do Cooperado B, do EES-5, e afirma que em tempos de competitividade e concorrência é preciso buscar novos conhecimentos e aprender cada vez mais a gerir os empreendimentos com mais eficiência e transparência, assim como ter uma ampla visão de mercado, pois a gestão é um conjunto de ações que poderão garantir um alcance nos objetivos determinados pelas entidades, tais como: planejamento, controle e principalmente tomada de decisão.

Nesse sentido, notou-se que a realidade da maioria dos EES pesquisados demonstra que, ainda, o desenvolvimento das práticas de gestão se dá de forma intuitiva, pois nem sempre há clareza no planejamento das ações e as decisões são tomadas de maneira aleatória. A Sócia A do EES-2 esclarece os procedimentos realizados na gestão:

A nossa situação é assim: da renda da gente, já tiramos logo o da semente e o que vai fortalecer a terra, pois de onde vai só cultivando vai enfraquecendo a terra e não dá uma plantação boa. Tem que estar atento para ver se não está morrendo, porque se tiver precisa estar mudando de lugar. A cebolinha é mais demorada a produção, mais o coentro chega rápido. Uma vez passamos um sufoco porque tínhamos vários canteiros de coentro e não tínhamos a cebolinha para montar o cheiro verde e aí tivemos que comprar cebolinha de outros canteiros (SÓCIA A).

Nesse comentário, fica evidente a necessidade de ir em busca de conhecimentos, principalmente em relação a matemática, que possam agregar informações na tomada de decisão, pois para Nakayasu e Sousa (2004), o aprendizado proporciona segurança para a tomada de decisões e o sucesso de um empreendimento depende muito de quão bem seus gestores sejam capazes de criar uma estrutura que possibilite o gerenciamento do negócio.

5.1.7 Resultado 2: A Matemática como ferramenta na gestão dos Empreendimentos Econômicos Solidários (EES)

Segundo Meneguetti (2013) a principal base teórico-metodológica das intervenções de Educação Matemática no âmbito da Economia Solidária tem sido com a utilização da Etnomatemática, pois aproxima a matemática estudada na escola da realidade vivida pelos sócios dos EES na sua gestão. Percebeu-se na entrevista, que foi realizada na modalidade de grupo focal o entendimento da realidade, dentro de um contexto cultural próprio, que foi adquirido de forma empírica. O relato da Cooperada C nos mostra como funciona o cotidiano do EES-3 em relação a aquisição de matéria prima para a produção dos remédios caseiros:

[...] O açacu que é uma planta da região do Marajó nós não temos ela aqui, e nós utilizamos dela a folha e a casca. Já o jambolão, que é aquela ameixinha roxa, que o pessoal fala, esta nós conseguimos aqui, porque as pessoas produzem por aqui pelos quintais. Então aquilo que conseguimos sem ter gastos, nós vamos em busca e o que precisamos comprar a gente compra. Mais o objetivo da cooperativa é que os cooperados produzissem, por exemplo: ter lá no seu quintal uns dez pés de babosa, um pé de alfavaca, porque dessa forma, compraríamos do próprio cooperado. Mais o nosso maior sonho é ter uma chácara de duas ou três linhas, fazer um grande plantio e vender nosso produto para todos os raizeiros dessa região (COOPERADA C).

No relato podemos encontrar a presença de uma linguagem própria entre os sócios dos empreendimentos, a noção de tamanho da chácara é dada em uma unidade de área informal (*linha*³), unidade essa que não gerou nenhuma dúvida no grupo de entrevistados, porém não foi claro para o pesquisador, que precisou esclarecer com a Cooperada C.

³ Segundo a Cooperada C, *linha* é uma unidade de medida agrária, utilizada por algumas pessoas da região de Carajás, que corresponde ao alqueire. Então 1 linha = 1 alqueire = 4,84 hectares.

De maneira geral, os sócios e cooperados dos EES entrevistados percebem a utilização da matemática em suas produções e serviços, porém nem todos entendem a importância de se aprofundarem em tópicos matemáticos para ajudar na tomada de decisões, o que acarreta em escolhas não rentáveis para o EES. Durante a entrevista, por vários momentos, diferentes gestores se questionavam: porque a cooperativa de transporte ganha dinheiro e nós não? Este questionamento remete a reflexão de que os gestores não percebem com clareza os erros cometidos em suas escolhas, e que os conceitos matemáticos para gestão dos pequenos empreendimentos podem auxiliar no processo de tomada de decisão.

Nesse sentido, o Cooperado D esclarece em seu relato, os procedimentos adotados para o cálculo do preço de um remédio caseiro:

Os preços dos remédios nós fazemos assim: pegamos os preços mais ou menos das coisas que a gente compra e calculamos também o serviço como se tivesse que pagar a diária e fazemos uma margem de lucro. Hoje nós não sabemos exatamente o quanto se gasta para produzir um remédio, porque não colocamos muitas coisas como o aluguel e despesas administrativas. Com certeza depois de considerar isso o preço dos nossos produtos vai lá para cima, porque vendemos desse preço também para ajudar a comunidade (COOPERADO D).

Nesse comentário fica evidente a presença da matemática e noções de administração por parte do cooperado, porém ainda se utiliza da intuição para tomada das decisões, pois muitos dos componentes utilizados para a produção dos remédios, por vezes são ganhados, e quando não acontece, comprados em diferentes lugares, o que acarreta na compra de um produto por diferentes preços. Dessa maneira, o EES não consegue determinar o custo de produção de seus produtos e consequentemente não gerar lucro.

O Cooperado E, do EES-3, relata que considera importante a utilização da matemática na gestão do seu empreendimento, porém no decorrer de seu comentário, percebeu-se que não se utilizam dela como ferramenta para a tomada de decisões.

[...] com certeza a matemática é importante para tocar o empreendimento... não temos um certo controle na fábrica de vassouras, pois as vassouras que vendemos logo se gasta o dinheiro nas despesas do centro⁴. Nós não temos ainda uma contabilidade só para o empreendimento das vassouras, mas temos sentado junto com diretoria para elaborarmos um caixa para começar a nos organizar neste sentido. O dinheiro que entra da produção das vassouras só dá para manutenção da fábrica mesmo (COOPERADO E).

⁴ As despesas do centro citadas pelo Cooperado E, referem-se ao centro de apoio aos dependentes químicos, em que EES-3 está inserido.

Dessa forma, percebe-se que a gestão do EES-3 acaba sendo misturada com a casa de apoio em que está inserida, gerando algumas dificuldades para o fortalecimento do empreendimento. O Cooperado E também deixa claro a intensão de desmembrar o controle financeiro da fabricação de vassouras com as despesas do centro, para que possam perceber o potencial do EES-3 frente ao mercado.

Nesse sentido, percebe-se a importância do ensino de matemática como ferramenta para a gestão dos EES do município de Parauapebas/PA, uma vez que dominando alguns tópicos matemáticos, espera-se dos EES tomadas de decisões assertivas, colaborando com a geração adequada de renda para os cooperados e consequentemente a conquista da autogestão.

Seguindo este pensamento, Moreira (2009), nos traz a necessidade do ensino de matemática acessível a todos, e reforça um compromisso social da educação, pois o ensino não deve ser restrito a escola formal, mas precisa ser instrumento de transformação no cotidiano da sociedade.

Neste sentido, identificou-se como necessidade matemática dos empreendimentos pesquisados o tópico de razão e proporção, pois as principais dificuldades expressas pelos gestores dos EES, giravam em torno de atribuição de preços de seus produtos e a viabilidade da produção ou serviço. Para tanto, optou-se por essa temática por tratar-se de um tópico fundamental para a tomada de decisões e pré-requisito para o desenvolvimento de novos temas.

5.2 Descrição das Oficinas

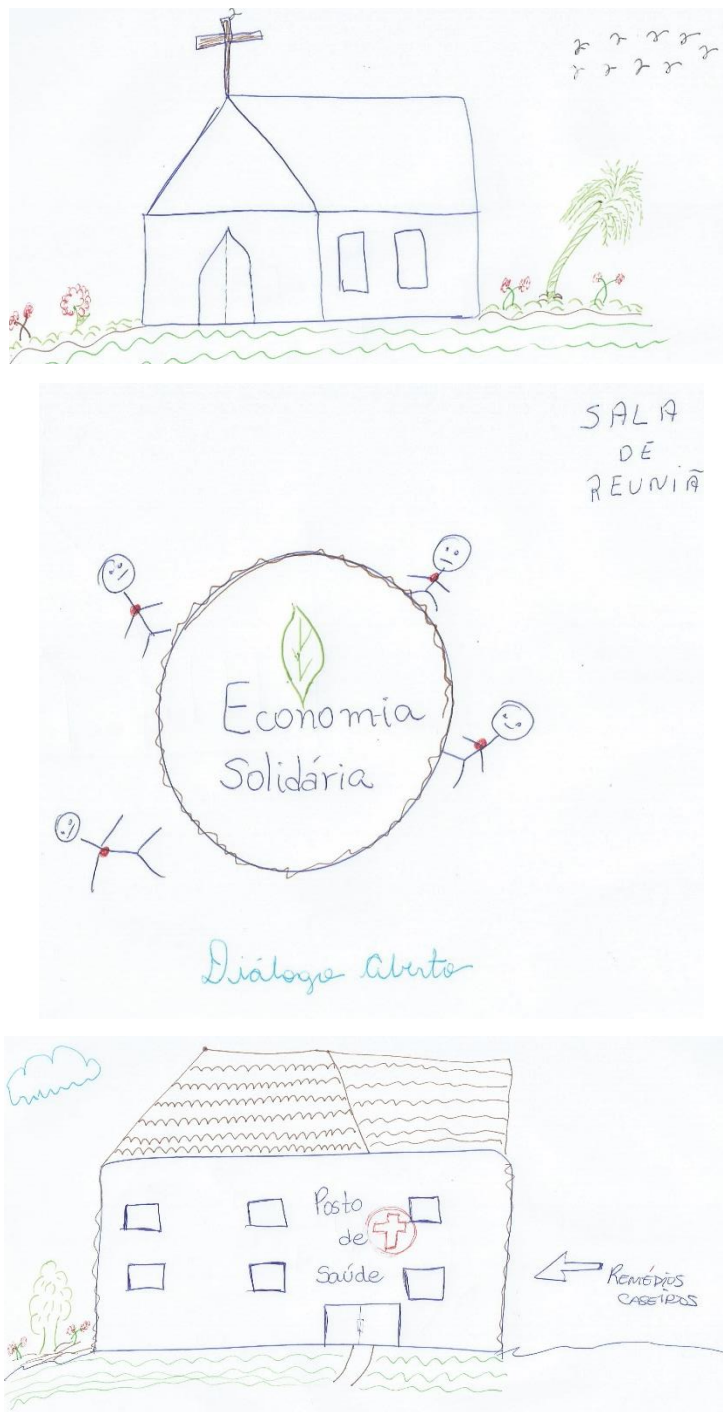
Para atender o objetivo de desenvolver conceitos matemáticos necessários para a gestão dos EES, foi realizada uma oficina com abrangência de quatro encontros, sendo nos dias 17, 19, 24 e 26 de setembro de 2018 nas dependências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA Campus Parauapebas. As mesmas foram desenvolvidas no período noturno, sendo uma decisão democrática e com duração de duas horas por encontro, haja vista que os participantes possuem uma jornada de trabalho extensiva no período diurno.

5.2.1 Descrição do Primeiro Encontro

O primeiro encontro teve início às 18h00min no dia 17 de setembro de 2018, na sala 07 do IFPA – Campus Parauapebas. Ao iniciar a oficina, com a participação de 11 gestores dos EES, o pesquisador deu boas-vindas aos presentes, expôs o cronograma e objetivos a serem alcançados no encontro.

Prosseguindo, desenvolveu uma técnica de dinâmica com objetivo de que os gestores percebessem a importância da continuidade na gestão dos EES e do comprometimento de cada sócio com as metas coletivas. Nessa dinâmica, o pesquisador solicitou aos participantes que relatassem, em forma de desenho, em uma construção coletiva, seus anseios e objetivos pessoais e/ou profissionais, conforme Apêndice B. Cada grupo de trabalho iniciou um desenho que representasse o seu desejo na folha de ofício. Após um minuto o coordenador pediu para que todos parassem e passassem a folha para o grupo da direita, e assim sucessivamente a cada um minuto até que as folhas voltassem à origem. A Figura 3, a seguir, nos mostra os desenhos obtidos ao final da dinâmica, dos grupos 1, 2 e 3, respectivamente.

Figura 3 – Culminância dos desenhos realizados durante a dinâmica



Fonte: Gestores dos EES de Parauapebas/PA, 2018

Nessa dinâmica, nem todos conseguiram contribuir na produção dos desenhos, porém no momento de partilhar as intenções iniciais e o resultado obtido, eles puderam expor suas expectativas para o futuro dos EES. O Cooperado A verbalizou que gostaria que todos fossem unidos, explicando seu desenho, que se

aproximava das características de uma igreja. Já o Cooperado B iniciou a construção do desenho com uma mesa de discussão, ressaltando a importância em debater as decisões a serem tomadas. O Cooperado C explicou que seu desenho não estava bem claro, mas soube expressar seu sonho em ver seus medicamentos caseiros em postos de saúde da região.

Pode-se destacar através do desenho, a importância da cooperação entre os membros dos EES, que segundo Jesus (2003), é como se o movimento do individualismo se invertesse e se esgotasse, uma vez que as formas individuais estão sendo superadas pelo trabalho em conjunto. Essa dinâmica levou os gestores a refletir sobre os sonhos pessoais e coletivos, e perceber que para acontecer a autogestão é necessário que seja dado espaço para todos nas decisões e no cotidiano dos EES.

Destarte, o pesquisador fez a leitura de um texto motivador, abordando a prática do escambo, conforme o Anexo – B, e em seguida, propôs uma questão desafio para os grupos de trabalho, que foram organizados em três grupos, sendo dois com quatro e um com três participantes, com duração de 15min. A questão desafio foi elaborada dentro do contexto cultural dos participantes, com objetivo de oportunizar a utilização dos conhecimentos adquiridos ao longo de sua experiência de vida.

Foi solicitado aos gestores que, em seus grupos de trabalho, escrevessem o processo de resolução do desafio. Todos os participantes conseguiram chegar a um resultado satisfatório, chamando a atenção para as formas que conduziram o processo as resoluções. Na resolução do primeiro grupo de trabalho, conforme a Figura 3, percebe-se a falta da linguagem algébrica, porém há uma organização das ideias, mesmo prevalecendo o método por tentativas para alcançar um resultado.

Figura 4 – Resolução da questão desafio do 1º grupo de trabalho

~~12 VASSOURAS VAL~~

12 maçãs cheiro verde

1 vassoura

12 + 12 — 24	12 12 + 12 — 36	1 12 12 12 12 12 — 60
-----------------------	-----------------------------	--

Fonte: Autor, 2018

O segundo grupo de trabalho conseguiu apresentar uma resposta com maior rigor matemático, tendo o cuidado em especificar o resultado pedido e utilizando dos conceitos de divisão. A Figura 4 deixa evidente que o grupo compreendeu o que foi pedido, porém não conseguiram relacionar a questão desafio com a linguagem algébrica das proporções.

Figura 5 – Resolução da questão desafio do 2º grupo de trabalho

12 maçãs de cheiro verde, equivale a uma vassoura. Agora responde quanto equivale 60 maçãs?

$\begin{array}{r} 60 \overline{) 12} \\ 60 \\ \hline 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 12 \\ \times 4 \\ \hline 48 \end{array}$	$\begin{array}{r} 12 \\ \times 5 \\ \hline 60 \end{array}$
--	--	--

R. Equivale 5 vassouras.

Fonte: Autor, 2018

Já o terceiro grupo, conforma mostra a figura 5, também chegou ao resultado esperado, contudo, o grupo conseguiu aplicar a técnica da regra de três simples, o que evidencia o domínio de uma linguagem algébrica que pode facilitar na gestão dos EES.

Figura 6 – Resolução da questão desafio do 3º grupo de trabalho

The image shows a handwritten solution on a piece of paper. At the top, there is a diagram with two rows. The first row has '12 CHEIRO' on the left and '1 VASSOURA' on the right, connected by a horizontal line. The second row has 'VERDE' on the left and 'X' on the right, also connected by a horizontal line. A large 'X' is drawn over the two horizontal lines, indicating a cross-multiplication step. Below this, the equations are written: $12x = 60$, followed by $x = \frac{60}{12}$, and finally $x = 5 \text{ VASSOURAS}$.

Fonte: Autor, 2018

Vale ressaltar o empenho dos gestores dos EES ao participar do desafio, o que no início da pesquisa era uma preocupação, pois não acreditavam que seria possível relacionar temas estudados na escola com o seu cotidiano.

Nesse cenário, a Etnomatemática se destaca como propiciadora de um ambiente favorável à aprendizagem, pois, valoriza e usa os conhecimentos do grupo cultural do qual o estudante faz parte, utiliza seus conhecimentos prévios e o saber extraescolar, sem desconectá-los da realidade de outras comunidades, primando por mostrar as diferenças e os pontos em comum entre elas, suas comunalidades e suas diferenças (MENDES; LUCENA, 2012, p. 134).

Esse pensamento mostra o quão é importante a abordagem da matemática na gestão dos EES, pois quando se traz situações vivenciadas por uma comunidade, desperta-se o interesse no estudo, e no caso dos EES de Parauapebas/PA, a esperança de melhores resultados na gestão dos empreendimentos.

Prosseguindo com a oficina, o pesquisador realizou um apanhado geral do tópico abordado na questão desafio, de acordo com o Apêndice B, conceituando algumas práticas abordadas e generalizando para situações futuras. Em seguida, os gestores foram motivados a treinarem a técnica estudada com objetivo de oportunizar a todos a resolução de alguma questão.

5.2.2 Descrição do Segundo Encontro

O segundo encontro teve início às 18h15min no dia 19 de setembro de 2018, na sala 07 do IFPA – Campus Parauapebas. Ao iniciar, recordou-se os tópicos estudados anteriormente, e em seguida foi dada continuidade ao estudo conceitual do tópico razão e proporção.

Para dar início as atividades do dia, o pesquisador trouxe uma questão motivadora, envolvendo a técnica regra de três composta, de acordo com o Apêndice B. Essa abordagem consistiu em identificar as estratégias de resolução de exercícios e os conhecimentos adquiridos com a sua experiência. Os gestores dos EES continuaram com a mesma formatação dos grupos de trabalho e foi destinado 20 minutos para a resolução e justificativa da questão motivadora.

O primeiro grupo de trabalho foi o único que conseguiu chegar ao resultado esperado, o que ressalta a importância do ensino de matemática fora da escola formal, e a dificuldade enfrentada pelos gestores dos EES do município de Parauapebas/PA. A Figura 7, a seguir, mostra a utilização da técnica de regra de três composta utilizada pelos gestores participantes do grupo 1.

Figura 7 – Resolução da questão motivadora do 1º grupo de trabalho no segundo encontro da oficina

Handwritten mathematical work showing the solution of a compound rule of three problem. The work is organized into several steps:

Table of Proportions:

km	H	D	H
1	35	12	8
2	20	x	12

Algebraic Steps:

$$\frac{12}{x} = \frac{1}{2} \cdot \frac{20}{12} \cdot \frac{12}{8}$$

$$\frac{12}{x} = \frac{240}{240}$$

$$240x = 12 \cdot 240$$

$$x = \frac{12 \cdot 240}{240}$$

$$x = 12$$

Vertical Multiplications:

Calculation 1:

$$\begin{array}{r} 20 \\ \times 12 \\ \hline 40 \\ 20 \\ \hline 240 \end{array}$$

Calculation 2:

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 2 \\ \hline 24 \end{array}$$

Calculation 3:

$$\begin{array}{r} 15 \\ 2 \\ \hline 30 \\ 8 \\ \hline 240 \end{array}$$

Os membros desse grupo conseguiram de maneira sistemática obter o resultado esperado para a questão motivadora, deixando a interpretação que dominam a técnica da regra de três composta. Porém, foi percebido que nem todos os membros do grupo faz jus dessa interpretação, e ressalta a importância de trabalhar o tópico com todos os gestores, pois os EES necessitam que todos os envolvidos possam agregar conhecimentos em sua prática em busca da autogestão.

No segundo grupo de trabalho, conforme mostra a Figura 8, utilizaram-se dos conhecimentos da técnica regra de três composta, porém se perderam no momento de identificar as grandezas diretamente e inversamente proporcionais, sugerindo assim, o reforço dos conceitos estudados e a abordagem de novos tópicos.

Figura 8 – Resolução da questão motivadora do 2º grupo de trabalho no segundo encontro da oficina

Handwritten work for a compound rule of three problem:

horas	dias	Km.	homens
↑ 15	12 ↓	1 ↑	8 ↓
20	x	2 ↑	12 ↓

$$\frac{12}{x} = \frac{20}{15} \cdot \frac{2}{1} \cdot \frac{8}{12}$$

$$\frac{12}{x} = \frac{320}{180}$$

$$320x = 1170$$

$$x = 316$$

Long division steps:

$$\begin{array}{r} 15 \\ 12 \overline{) 30} \\ \underline{30} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 180 \\ 12 \overline{) 360} \\ \underline{360} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1170 \\ 32 \overline{) 1170} \\ \underline{96} \\ 210 \\ \underline{192} \\ 18 \end{array}$$

Outro fator relevante do segundo grupo de trabalho é a apresentação da resposta, que foi pedida em dias e apresentada como resultado três vírgula seis (3,6) e não em dias e horas (ou submúltiplos: minutos e segundos), o que se leva a entender uma preocupação em aplicar a técnica em não em interpretar o resultado obtido.

Já no terceiro grupo, de acordo com a Figura 9, mostra uma aplicação da técnica regra de três não finalizada, pois o grupo de trabalho não fez análise das grandezas dadas em relação a grandeza pedida, no sentido de identificar que são diretas ou inversamente proporcionais.

Figura 9 – Resolução da questão motivadora do 3º grupo de trabalho no segundo encontro da oficina

Asfalto	homens	dias	horas
1	15	12	8
2	20	x	12

$$\frac{12}{x} = \frac{1}{2} \cdot \frac{15}{20} \cdot \frac{8}{12}$$

$$\frac{12}{x} \neq \frac{120}{480}$$

$$12x = 576$$

$$x = \frac{576}{12}$$

$$\underline{\underline{x = 48 \text{ dias}}}$$

Calculations shown:

- $12 \times 48 = 576$
- $15 \times 8 = 120$
- $20 \times 12 = 240$

Fonte: Autor, 2018

Em seguida, os participantes puderam compartilhar o resultado encontrado por seu grupo com os demais, com objetivo de perceber as diferentes formas de pensar matematicamente. Logo após a troca de informações dos resultados o pesquisador trouxe uma abordagem histórica da técnica regra de três para a resolução de questões envolvendo grandezas proporcionais, conforme a sugestão do Apêndice B.

Dando continuidade, o pesquisador trouxe uma situação fictícia, para que os gestores analisassem uma cooperativa de colheita, baseando-se nos conhecimentos de grandezas proporcionais, e os ajudassem a tomar uma decisão assertiva do ponto de vista da gestão dos EES. Esta questão se tornou um divisor de águas durante a oficina, pois a partir daquele momento, muitos gestores puderam perceber a importância do tópico de grandezas proporcionais para a tomada de decisões no seu EES, pois até então pensavam em situações genéricas que pouco seriam aplicadas em seu cotidiano.

5.2.3 Descrição do Terceiro Encontro

No terceiro encontro, foi lembrado os conceitos estudados na atividade anterior e apresentados os objetivos atuais. Suas atividades iniciaram às 18h00min no dia 24 de setembro de 2018, na sala 07 do IFPA – *Campus Parauapebas*. Os participantes foram organizados em círculo, para facilitar a exposição de alguns conceitos, e dessa forma, apresentou-se tópicos de gestão e gestão financeira de maneira dialógica.

Nesse momento, o pesquisador trouxe algumas perguntas norteadoras da discussão, como: o que é gestão? O que é financeiro? Como saberemos o que entra e o que sai do nosso empreendimento? O que mais traz entrada e saída de dinheiro de nosso empreendimento? O objetivo para tais perguntas era oportunizar a troca de experiências entre os EES, e sugerir algumas práticas que poderia facilitar o trabalho dos gestores e auxiliar na tomada de decisões.

Esse pensamento surgiu devido à grande expectativa dos gestores do EES, que durante toda a pesquisa, sinalizavam a necessidade de organização financeira e buscavam do pesquisador uma receita para alavancar seu EES. Como essa pesquisa não objetivava fazer trabalho de consultoria, mas sim desenvolver conceitos matemáticos para auxiliar na gestão, pensou-se em dedicar um momento para essa reflexão.

Os questionamentos supracitados foram respondidos com auxílio da metodologia do Word Café, conforme o Apêndice B, em que os doze (12) gestores que participaram nesse dia foram divididos em três grupos (chamados de casas) com quatro (4) pessoas, sendo um o líder (chamado de dono da casa) para anotações das reflexões, e os outros três (3) para percorrer as casas restantes. O processo foi

organizado de forma que as três pessoas de cada grupo circularam entre os diversos grupos e conversas, conectando e polinizando as ideias, tornando visível a inteligência e a sabedoria do coletivo.

Ao final da aplicação dessa metodologia, os gestores compartilharam as respostas citadas pelos visitantes, com objetivo de socializar os conhecimentos particulares de cada EES. Para melhor coleta dos dados foi utilizado o recurso de gravação em áudio, no formato mp3, no momento das falas. A Cooperada F do EES-3 relata a forma de controle financeiro aplicada no cotidiano do empreendimento.

No nosso empreendimento controlamos mais o que sai do que o que entra, pois, as dívidas são certas, mas a nossa renda é incerta. Temos um caderno para anotações de caixa, mais não funciona muito bem, porque acaba se tornando para anotações gerais do que para controle financeiro (COOPERADA F).

Nesse relato percebe-se que o EES-3 não possui uma sistemática para coletar suas informações financeiras, deixando para traz os indicadores econômicos na tomada de decisões e consequentemente não gerar uma renda esperada. Vale ressaltar a percepção do gestor em relação ao controle das dívidas, pois elas são gerenciadas pelos membros, porém não é atrelada as receitas, o que pode comprometer a saúde financeira do EES.

Outro problema evidente nos EES do município de Parauapebas/PA é não conseguirem definir um preço justo para os produtos. O Cooperado C do EES-4 expõe que:

O nosso problema é que não sabemos ao certo o quanto custa para produzir um remédio, porque às vezes ganhamos a matéria prima, outras vezes precisamos comprar mais caro, quando está em falta na região. Também não podemos fazer muitos produtos porque às vezes não tem saída e ficamos com prejuízo (COOPERADO C).

Esse relato mostra a necessidade de aplicar os conceitos matemáticos, abordados nos outros encontros, aliado às práticas de gestão financeira, pois é preciso que os gestores se sintam responsáveis por buscar alternativas e, quando as tiver, pô-las em prática. É importante saber o quanto se gasta para produzir um produto, porém ter controle das entradas e saídas dos EES é fundamental para o bom funcionamento e gestão.

A Sócia B do EES-2 retratou uma situação peculiar do seu empreendimento, o que foi motivo de dúvidas nos outros cooperados, pois ainda não haviam percebido essa forma de gerir, a saber:

O nosso empreendimento está fazendo a experiência de cada canteiro controlar sua renda própria, porque estava dando muita confusão, quando o lucro era compartilhado, pois uns achavam que estavam trabalhando mais que os outros e ganhando a mesma coisa, então cada membro do empreendimento ficou com um espaço para produzir e zelar da sua parte. (SÓCIA B).

Segundo o relato, o EES-2 realizou a experiência de descentralizar o lucro e, de certa forma a gestão, pois cada membro executa as suas atividades de produção e venda de cheiro-verde isoladamente, sendo acordado previamente o preço de venda para a comunidade e para os atravessadores⁵. Esse empreendimento tem por objetivo vender seus produtos diretamente para a comunidade, sem necessitar dos atravessadores, pois dessa forma, teriam uma maior valorização no seu produto.

Vale ressaltar que a postura adotada pelo EES-2 o distancia da gestão participativa, descaracterizando-o como uma forma de manifestação da economia solidária. Porém, um dos desejos dos sócios do EES-2 é tornar-se cooperativa, pois acreditam que dessa forma serão abertas novas oportunidades perante o mercado e a comunidade a qual está inserida.

Para finalizar o encontro, o pesquisador ressaltou a importância em adotar como prática um diário de produção ou diário de trabalho, e na sequência propôs um *compromisso* sugerido na proposta da oficina, no Apêndice B, que consiste em anotar os custos de um dos produtos dos EES e trazê-lo no próximo encontro.

5.2.4 Descrição do Quarto Encontro

O quarto encontro teve início às 18h00min no dia 26 de setembro de 2018, na sala 07 do IFPA – Campus Parauapebas e contou com a participação de 11 gestores dos EES. Ao iniciar, o pesquisador lembrou os tópicos estudados anteriormente, e em seguida trouxe a questão norteadora do dia: por quanto devo vender o produto do meu EES? O objetivo para tal questionamento é que os EES possam utilizar os conhecimentos matemáticos para a tomada de decisões.

Para responder à pergunta, inicialmente os participantes foram motivados a apresentarem o *compromisso* sugerido no encontro anterior. Cada EES teve

⁵ São pessoas que comprem o produto diretamente dos EES e revendem por um preço maior. Geralmente os atravessadores possuem maior contato para as vendas, possuem transporte e acabam conseguindo ter maior lucro.

oportunidade de mapear os custos de um de seus produtos e algumas das respostas será apresentada a seguir.

O Cooperado A, do EES-4, trouxe a tabela de gastos referente a um de seus medicamentos caseiros, conforme mostra a Figura 10.

Figura 10 – Resultado do compromisso proposto aos gestores do EES-4 sobre o custo de produção de um de seus produtos

Custos de Produção do Remédio Caseiro (composto de óleo) = 20 unidades

CUSTO DE PRODUÇÃO			
Produto	Custo Unitário	Quantidade	Custo Total
Andiroba	32,90	500 ml	32,90
Copaíba	33,00	500 ml	33,00
Resina	15,00	200 ml	15,00
Propolis	10,00	200 ml	10,00
Tintura de Alho	5,00	200 ml	5,00
Romã	5,00	200 ml	5,00
Sucupira	2,00	100 ml	2,00
Mel	40,00	100 ml	40,00
Batata de Inga	2,00	100 ml	2,00
Embalagens	0,75	20 unidades	15,00
	0		
Custo Total			159,50

Fonte: Cooperado A, 2018

Nessa figura podemos perceber que o empreendimento citado fez uma estimativa para vinte (20) unidades do produto, tendo como resultado R\$ 159,50 para o custo de produção. Assim, destaca-se o custo unitário de R\$ 7,975. Outro fator relevante é que o EES-4 não contabilizou um valor para o serviço de produção, para as ferramentas utilizadas, despesas administrativas, segue. Isso nos leva a entender que ainda falta uma compreensão maior, por parte dos gestores, em relação aos custos de produção, pois sem definir o quanto se gasta, dificilmente a escolha do preço de venda será ideal.

O Cooperado B do EES-3, apresentou a tabela de custo de produção de vassouras feitas de garrafa pet, conforme a Figura 11.

Figura 11 – Resultado do compromisso proposto aos gestores do EES-3 sobre o custo de produção de um de seus produtos

CUSTO DE PRODUÇÃO DE VASSOURAS
DE GARRAFA PET

CUSTO DE PRODUÇÃO			
Produto	Custo Unitário	Quantidade	Custo Total
GARRAFA PET	R\$ 0,05	10	0,50
GÁS	R\$ 1,00		1,00
ENERGIA	R\$ 0,50		0,50
LÂMINA	R\$ 15,00	01	15,00
CABO	R\$ 1,70	01	1,70
MOLDE	R\$ 0,75	01	0,75
SERVIÇO	R\$ 2,00	01	2,00
Custo Total			6,60

Fonte: Cooperado B, 2018

Já na Figura 11, percebe-se que os gestores do EES-3 estimaram um valor unitário para o custo de produção de uma vassoura feita de garrafa pet, sendo de R\$ 6,60. Nesse empreendimento já houve uma preocupação com o pagamento pelo serviço, porém não sabiam ao certo como cobrar pela lâmina, que cortam as garrafas pet para a produção das vassouras. Contudo, após discussões, estimaram de maneira intuitiva, baseado na quantidade de garrafas que uma lâmina pode cortar, o preço da lâmina por vassoura.

A Sócia A do EES-2, mostrou a tabela de custo de produção de um canteiro de cheiro-verde, que atinge duzentos (200) maços em média, conforme a Figura 12.

Figura 12 – Resultado do compromisso proposto aos gestores do EES-3 sobre o custo de produção de um de seus produtos

Custo de Produção de um canturo de cheiro-verde (1 canturo) 200 maços de cheiro verde

CUSTO DE PRODUÇÃO			
Produto	Custo Unitário	Quantidade	Custo Total
Semente	R\$ 2,79	20 uni	55,80
Adubo	R\$ 15,00	04 sacos	60,00
Água			5,00
Ferramentas			5,00
Bona	R\$ 6,70	20 m	134,00
Madeira			38,00
Serviço			
		Total →	297,80
Custo Total			297,80

Fonte: Sócia A, 2018

Nesse empreendimento, destaca-se a falta de estimar um valor para o serviço, pois os gestores não souberam definir, acreditando que deveria apenas tirar as despesas e o restante ser considerado o preço pelo serviço. Esse grupo também se baseou na intuição para definir os gastos de água, ferramentas e madeira, o que resultou em um custo de R\$ 297,80 para a produção de duzentos (200) maços de cheiro-verde, sendo o custo unitário de R\$ 1,489.

Ao final das apresentações, os EES do município de Parauapebas/PA puderam perceber a importância de exercitar as anotações sobre o custo de produção dos seus produtos, pois quando a análise é feita com uma grande margem de erro, não é possível ter precisão no preço de venda e nem na identificação da viabilidade do negócio. Vale ressaltar que muitos gestores perceberam que não precisam de uma pessoa externa para dizer se o negócio é viável, onde precisa diminuir os gastos ou quanto poderá ser cobrado por um produto, pois a experiência dos gestores, a busca por novos conhecimentos e a prática deles, são necessários para uma decisão assertiva.

Ao final do último encontro, o pesquisador agradeceu a participação e colaboração dos gestores dos cinco EES do município de Parauapebas/PA, pelo empenho e confiança na pesquisa, pois sem essa colaboração não seria possível realiza-la.

5.3 Análise do Segundo Grupo Focal

O Segundo grupo focal foi realizado às 19h do dia 29 de outubro de 2018 nas dependências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA *Campus* Parauapebas, localizado na rodovia PA 275, Km 68,8, bairro união na cidade de Parauapebas/PA. Para a realização da entrevista, utilizando a técnica de grupo focal, contou-se com a presença de oito (8) gestores de quatro (4) EES do município.

A entrevista teve duração de uma hora e trinta e cinco minutos e foi conduzida por algumas questões norteadoras apresentadas no Apêndice D. Para a realização da entrevista, utilizou-se do recurso de gravação em áudio, com objetivo de captar as falas dos participantes e facilitar a análise dos dados.

5.3.1 Resultado 1: A importância da matemática na gestão dos EES

Após a transcrição da segunda entrevista por meio de grupo focal, percebeu-se, com as falas dos gestores dos EES, a importância da matemática no cotidiano dos empreendimentos. Para melhor expor, foi dividido em Resultado 1 e 2 que tem por objetivo descrever a visão dos gestores, em relação a matemática voltado para a gestão de pequenos empreendimentos.

Na entrevista em forma de grupo focal, os gestores mostraram-se felizes em ter oportunidade de participar da pesquisa. A maioria relatou que não se animaram a princípio, pois estavam receosos em estudar matemática, associando a forma e métodos em que aprenderam. Esse relato vem de encontro com o pensamento de Brandão (1986) que afirma “[...] muitos educadores pensam a Educação em domínios restritos: a universidade, o Ensino Médio, o Ensino Fundamental, a Alfabetização, a Educação de Jovens e Adultos”. Dessa forma, para este autor, muitas vezes a Educação direciona-se por esses domínios restritos, determinados socialmente,

quando deveria atender às necessidades do contexto, do cotidiano do aluno, enfim, da cultura do educando. Neste sentido, a Cooperada C do EES-2 relata que:

Eu particularmente gostei muito das oficinas, pois quando você [pesquisador] foi nos procurar para participar e falou em aprender matemática eu já fiquei preocupada, porque não sei muita coisa, e quando a gente estudava [na escola formal] sempre caía umas coisas que nunca usei. Na verdade, nós perdemos muita coisa por falta do conhecimento (COOPERADA C).

O comentário da Cooperada C, nos mostra uma situação bastante comum no ensino de matemática, que é a imagem negativa desta área do conhecimento, baseada na experiência vivida na escola formal. Também vale ressaltar, a percepção da Cooperada C em relação a importância da educação para a mudança social, o que corrobora com a fala de Meneghetti e Júnior (2013) que aborda a Educação como uma forma de estímulo ao desenvolvimento individual e coletivo, gerada por grupos culturais, com a finalidade de se manter como tal e de avançar na satisfação dessas necessidades de sobrevivência e de transcendência.

Assim, o Cooperado D do EES-4, relata o processo de desconstrução das escolhas somente pela intuição, pois perceberam durante a pesquisa que é necessário calcular os passos que serão dados, para que se tenha o menor erro possível.

Nós temos um costume de decidir as coisas pelo impulso, nem sempre calculamos os passos que vamos dar. Eu penso que devemos refletir mais sobre as decisões pois é a vida do empreendimento que está em jogo. Na oficina consegui lembrar de algumas coisas que estudei no colégio, mais poucas vezes utilizei para me ajudar na gestão (COOPERADO D).

O autor Garcia (1981), reforça a argúcia do Cooperado D, afirmando que ao planejar, o cooperado preserva a ideia de que a cooperativa não deve trabalhar de maneira improvisada, pois quando se opta pelo planejamento antecipadamente, os objetivos que devem ser atingidos se tornam claros e possíveis de alcançá-los.

A Cooperada E, do EES-3 contribuiu com o momento de reflexão contando as suas expectativas quando foi convidada a participar dessa pesquisa.

Eu vim com a expectativa de que o professor fosse resolver nossos problemas, pois ele chegou falando de matemática, que ia nos ajudar, eu fiquei empolgada logo, mais quando participei da oficina, percebi que nós da gestão, que acordamos cedo todos os dias, e dependemos dessa renda que temos que buscar oportunidades de conhecer mais e aplicar o que aprendemos, porque matemática é importante e está presente em todo momento, então porque não utilizar em nosso favor? (COOPERADA E).

Percebe-se nesse comentário, que a Cooperada E ainda não se identificava como sujeito de sua própria transformação no início da pesquisa, pois buscava em alguém a oportunidade de ascensão do seu negócio, o que muitas vezes leva, mesmo com conhecimentos disponíveis, a morosidade das ações, deixando assim, de empreender e praticar novos métodos de gestão.

5.3.2 Resultado 2: Impactos no cotidiano dos EES do município de Parauapebas/PA

Durante a entrevista, percebeu-se a mudança de algumas práticas dos gestores dos EES do município de Parauapebas/PA, e dessa forma, optou-se em apresentar as mudanças. Nesse contexto, a Cooperada F relata a importância de um diário de produção, ou diário de trabalho, abordados durante o terceiro encontro, e afirma:

O que mais mudou no nosso dia-a-dia foram as anotações. Antes pensávamos que era preciso treinamento, um material específico, mais com as dinâmicas percebemos que em uma simples folha de papel podemos registrar o que acontece no empreendimento. Às vezes não dá tempo para anotar. Mais ajuda bastante ter esse controle, porque lá na frente podemos ver o que fizemos de errado e mudar (COOPERADA F).

Com base no excerto, ficou claro os resultados alcançados durante a oficina, que objetivava de sobremaneira dar apoio aos empreendimentos econômicos solidários, em relação aos conhecimentos matemáticos necessários em busca da autogestão. É importante ressaltar que essa pesquisa não esgota as possibilidades de busca de conhecimentos matemáticos para a gestão, pois há muitos tópicos que não foram abordados, pelo tempo disponível, e poderiam auxiliar ainda mais o cotidiano dos EES de Parauapebas/PA.

Seguindo esse pensamento, fica evidente o posicionamento de Duarte (2004), que mostra a aprendizagem não mais como uma simples aquisição de técnicas e habilidades ou como memorização de determinadas explicações ou teorias, mas como a capacidade de explicar, apreender, compreender e enfrentar criticamente situações novas, de modo que cada indivíduo organiza seu processo intelectual ao longo de sua história de vida.

Assim, toda ação, mesmo que singela, realizada pelos gestores participantes da pesquisa, em seu EES, foi considerada como um bom resultado para o pesquisador, pois na região de Carajás, a qual estamos inseridos, falta políticas

públicas para o incentivo da economia solidária, falta oportunidades de formação para grupos marginalizados e conseqüentemente oportunidades para que pessoas em situação de vulnerabilidade social possam ter opção de sobrevivência.

O Cooperado G do EES-4 relata a aplicação de conceitos matemáticos necessários para a gestão, e reforça a ampliação de seu pensamento matemático, que antes limitava-se a compra e venda de produtos e agora na tomada de decisões.

Nós sempre usávamos a matemática para passar um troco, somar as despesas, o dinheiro que entrou. Mais não tínhamos percebido a importância para tomar decisões. Agora quando um produto básico para a produção está mais caro pensamos duas vezes antes de comprar, pois vai ter um impacto na venda e no lucro (COOPERADO G).

Outro ganho para os EES é a percepção da matemática como ferramenta para auxiliar nas decisões, pois muitos tiveram contato com a matemática somente na escola formal, sem fazer aplicações, e outros conhecem uma matemática dentro do seu contexto cultural, porém não a reconhece como a disciplina apresentada nos componentes curriculares. D'Ambrósio (2005) reforça a importância da etnomatemática como abordagem de ensino, pois,

[...] a proposta pedagógica da etnomatemática é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo (agora) e no espaço (aqui). E, através da crítica, questionar o aqui e agora. Ao fazer isso, mergulhamos nas raízes culturais e praticamos a dinâmica cultural. Estamos, efetivamente, reconhecendo na educação a importância das várias culturas e tradições na formação de uma nova civilização, transcultural e transdisciplinar (D'AMBRÓSIO, 2005, p. 46).

Com base nesse pressuposto, fica evidente a escolha assertiva de uma abordagem etnomatemática para o ensino nos EES, pois o grupo de gestores são adultos com uma grande carga cultural, que possivelmente não seriam alcançados pelo ensino clássico. É importante que o professor, não só ao coordenar oficinas, seja sensível e perceba que vale a pena buscar práticas que valorize os conhecimentos adquiridos pelos alunos, para que dessa forma sejam mais motivados e sujeitos do processo de aprendizagem.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Empreendimentos Econômicos Solidários veem proporcionando a sociedade atual uma alternativa na geração de renda, e nesse sentido, faz-se necessário dar apoio à sua gestão. Com a realização da pesquisa percebeu-se que os EES do município de Parauapebas ainda buscam a efetivação da autogestão, pois muitas vezes eles não conseguem dar um retorno esperado para os seus sócios, seja em questões relacionadas a gestão participativa, ou por não gerar uma renda adequada.

Nesse sentido, podemos evidenciar a falta de formação para os membros dos EES, que ficou manifesta durante a primeira entrevista através do grupo focal, que gera dificuldades, desde a aceitação para os cargos de gestão, até a execução de pequenas tarefas realizadas por cada cooperado. A formação deve ser contínua para garantir a autogestão dos empreendimentos, pois a busca e a prática de novos conhecimentos poderá garantir as expectativas internas e externas.

Devido à falta de formação para os membros dos EES, muitos gestores ainda utilizam somente da intuição para tomar decisões, que por muitas vezes conduzem a caminhos não eficazes na gestão dos empreendimentos. É necessário buscar novos conhecimentos para que se possa ampliar as alternativas de escolha, e não se valer apenas na intuição.

Os gestores dos EES entrevistados percebem a utilização da matemática nas suas cadeias produtivas e/ ou prestação de serviços, porém ainda não a utilizam de maneira sistemática como ferramenta na gestão. Isso ocorre pelo fato de não saberem relacionar os tópicos estudados na escola com a praticada no cotidiano dos EES, o que nos leva a entender como uma deficiência nos processos de ensino e aprendizagem no âmbito escolar.

Assim, entende-se que a matemática na gestão dos empreendimentos econômicos solidários é algo necessário para atingir a autogestão e direcionar na tomada de decisões, pois dessa forma os sócios dos pequenos empreendimentos

poderão sentir-se confiantes para participar de maneira efetiva da gestão. Acredita-se também, que, a forma de aproximação da matemática e a gestão dos EES acontece por meio da etnomatemática, pois valorizando os conhecimentos adquiridos culturalmente, pode-se desenvolver tópicos matemáticos para a gestão, dando maior sentido para os conhecimentos existentes.

Com a realização das oficinas, os EES do município de Parauapebas/PA, tiveram a oportunidade de contato com uma matemática voltada para a gestão, o que colaborou de maneira expressiva na mudança de atitudes em seu cotidiano. Pequenas ações como adotar um diário de produção ou de serviço, refletir sobre a tomada de decisão, revelam o envolvimento e percepção dos conceitos matemáticos para a gestão.

No desenvolvimento da pesquisa, os EES de Parauapebas/PA mostraram-se interessados em uma espécie de consultoria, pois, ao serem abordados nos primeiros contatos, deixavam claro o desejo de ter alguém para resolver os problemas existentes, diagnosticar a viabilidade de seus trabalhos e até ajudar na realização de parcerias para venda de seus produtos. Na realização das oficinas, além de desenvolver tópicos matemáticos para a gestão, também necessitou sensibilizar os gestores de que não haveria milagre, e sim apoio para que pudessem conseguir a autogestão.

Outra fragilidade da pesquisa, foi o tempo destinado aos trabalhos, pois não foram abordados todos os tópicos julgados necessários pelo pesquisador. Porém, existiam muitos entraves em relação a presença dos gestores nas oficinas, o que acabou ficando acordado somente em quatro encontros. Também vale frisar a necessidade de o coordenador das oficinas ser ponderador nas discussões, pois os gestores dos EES costumam trazer experiências e a necessidade de verbalizá-las, o que poderá atrapalhar o cronograma das atividades.

Acredita-se que essa pesquisa não esgota as possibilidades de investigação de contribuições da matemática na gestão dos EES, e sim podemos entendê-la como precursora das investigações, pois existem necessidades, e a formação docente pode contribuir e evidenciar a importância do ensino fora da escola formal.

Para continuidade desse trabalho, foi protocolado no segundo semestre de 2018 um projeto de pesquisa, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA *Campus* Parauapebas, onde atuo como docente e membro do grupo

de pesquisa, certificado pelo CNPQ, com tema: “Diversidade Étnico-racial, Saberes Tradicionais e Educação na Amazônia” na linha de pesquisa etnociências e o ensino de matemática no contexto amazônico.

A ideia desse projeto surgiu após a identificação da necessidade de formação para a gestão dos empreendimentos econômicos solidários do município de Parauapebas/ PA, o que veem de encontro as atividades que poderiam ser realizadas pela comissão de arranjos produtivos locais (APL) do IFPA neste município.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA *Campus* Parauapebas, hoje oferta cursos técnicos em mecânica, eletroeletrônica, eletromecânica e meio ambiente, na modalidade integrada ao ensino médio e subsequente. Também oferece uma graduação em tecnologia em automação industrial e uma especialização em docência para educação profissional e tecnológica.

Esses cursos buscam atender a demanda de empregos proporcionada pela exploração mineral da região de abrangência do IFPA *Campus* Parauapebas/PA (Água Azul do Norte, Canaã do Carajás, Curionópolis, Eldorado dos Carajás e Parauapebas), que se concentra em maior parte no município de Parauapebas/PA e Canaã dos Carajás/ PA, porém a região de abrangência é composta por municípios com outras necessidades de formação.

Assim, faz-se necessária uma nova percepção em relação ao desenvolvimento da região, alicerçada numa perspectiva que rompa com a visão da Amazônia apenas como um local repleto de recursos naturais e que eles devem ser explorados até sua exaustão. Nesse sentido, é necessário um olhar que ressalte o desenvolvimento endógeno a partir de um viés sustentável, no qual ocorra uma profícua relação entre os atores sociais, políticos e econômicos, possibilitando, assim, o fortalecimento da economia local, a diminuição das desigualdades sociais, o respeito à diversidade cultural e a harmonia com o ambiente.

A importância em pesar no apoio aos EES da região de Carajás, por meio de formação realizada pelo IFPA *Campus* Parauapebas/PA, ocorre pela preocupação com o tempo de vida da exploração mineral da região, o que sugere a busca de alternativas de trabalho para a região que seja centrada na valorização da pessoa humana e dos recursos naturais disponíveis.

REFERÊNCIAS

AKATU; INSTITUTO ETHOS. **Responsabilidade Social das Empresas – Percepção do Consumidor Brasileiro**, Pesquisa 2005. São Paulo, 2005.

APPOLINÁRIO, Fabio. **Metodologia da ciência**: filosofia e prática da pesquisa. Thomson, 2006.

ASSEBURG, Hans Benno; GAIGER, Luiz Inácio. A economia solidária diante das desigualdades. **Revista de Ciências Sociais**, v. 50, n. 3, p. 499-533, 2007.

BARROS, Marcos Fernandes. Um estudo comparado sobre gestão emancipadora em organizações comunitárias: a comparação Bahia (Brasil) e Québec (Canadá). **Gestão & Planejamento-G&P**, v. 1, n. 6, p. 57-69, 2008.

BETON, Eliete. **Demonstrações contábeis e legislação vigente aplicadas no terceiro setor**: um estudo de caso na fundação ABRINQ. 2009. v. 26, 2013.

BOESCHE, Leonardo; MAFIOLETTI, Robson L. **Evolução e indicadores do cooperativismo brasileiro e paranaense**. Curitiba: Sistema OCEPAR, 2005.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. Saber e ensinar. **Três estudos de educação popular**. Campinas: Papirus, 1986.

BRASIL, Ângela de Souza; GUSMÃO, Nádia Ap Pereira; LAGOAS–AEMS, Três. **Sociedade Cooperativa: Aspectos Jurídicos E Sua Evolução**. Três Lagoas, MS. 2013.

BRASIL, Código Civil. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. **Institui o Código Civil**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, v. 11, 2002.

BRASIL, LEI Nº. 5.764. **Define a Política Nacional de Cooperativismo, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas, e dá outras providências.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, v. 16, 1971.

CHARNAY, Roland. Aprendendo (com) a resolução de problemas. **Didática da Matemática—Reflexões pedagógicas.** Porto Alegre, Artmed, 1996.

CHEMIN, Beatris Francisca. **Manual da Univates para trabalhos acadêmicos: planejamento, elaboração e apresentação /** Beatris Francisca Chemin. - 3. ed. -- Lajeado: Ed. da Univates, 2015. 315 p.

COSTA, Davi Rogério de Moura; NETO, Sigismundo Bialoskorski. Rating de cooperativas agropecuárias: uma contribuição metodológica. **Revista de Economia e Agronegócio—REA**, v. 4, n. 4, p. 509-536, 2015.

COSTA, Luciano de Souza. O cooperativismo: uma reflexão teórica. **Ciências Sociais em Perspectiva**, v. 6, n. 11, p. 55-64, 2008.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática.** Campinas, SP: Papirus Editora, 1996.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Ação pedagógica e Etnomatemática como marcos conceituais para o ensino da Matemática.** Educação matemática. São Paulo: Moraes, p. 73-100, 1994.

D'AMBROSIO, Ubiratan. O Programa Etnomatemática: uma síntese. **Acta Scientiae**, Canoas, v.10, n.1, p.7-16, jan. /jun.2008.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Sociedade, cultura, matemática e seu ensino.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v.31, n.1, p.99-120, jan/abr. 2005.

DUARTE, Claudia Glavam. Etnomatemática, currículo e práticas sociais do “mundo da construção civil”. **Educação Unisinos**, v. 8, n. 15, p. 195-215, 2004.

DUARTE, Rosália. Pesquisa qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo. **Cadernos de pesquisa**, v. 115, n. 1, p. 139-54, 2002.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Coleção formação de professores. Campinas, SP: Autores associados, 2006.

FLEMMING, Diva Marília; LUZ, Elisa Flemming; MELLO, Ana Claudia Collaço de. Tendências em educação matemática. **Palhoça: UnisulVirtual**, v. 2, 2005.

FRANÇA FILHO, Genauto Carvalho de. Terceiro setor, economia social, economia solidária e economia popular: traçando fronteiras conceituais. 2002.

GADOTTI, Moacir. A questão da educação formal/não-formal. **Sion: Institut International des Droits de 1º Enfant**, p. 1-11, 2005.

GARCIA, Ramon Moreira. Os requisitos de um programa de treinamento de cooperativas. **Revista de Administração de Empresas**, v. 21, n. 1, p. 39-45, 1981.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GIMENES, Régio Márcio Toesca; GIMENES, Fátima Maria Pegorini. Cooperativismo agropecuário: os desafios do financiamento das necessidades líquidas de capital de giro. **Revista de economia contemporânea**, v. 10, n. 2, p. 389-410, 2006.

GIONGO, Ieda Maria. **Disciplinamento e resistência dos corpos e dos saberes: um estudo sobre a educação matemática da Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé**. 2008.

GONÇALVES, Carlos A.; MEIRELLES, Anthero M. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 2004.

HARTUNG, Alcyr Peters. **O Cooperativismo ao Alcance de Todos**. Organização das Cooperativas do Estado de Santa Catarina e Instituto Técnico das Cooperativas. Florianópolis, p. 07. 1993.
<http://www.nemac.ufsc.br/visualizar/balancoibase.pdf>. Acesso em: 06 mai. 2017. 21:30:33.

JESUS, Paulo de. Desenvolvimento local. **A outra economia**. Porto Alegre: Veraz Editores, p. 72-75, 2003.

KITZINGER, Jenny. Focus groups with users and providers of health care. **Qualitative research in health care**, v. 2, p. 20-9, 2000.

KNIJNIK, Gelsa. **Educação matemática, culturas e conhecimento na luta pela terra**. Edunisc, 2006.

LEOPARDI, Maria T. **Metodologia da pesquisa na saúde**. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 2002.

MACHADO, S. M. C. F. **Gestão de Cooperativa**: um estudo de caso. 2006. Dissertação de Mestrado. Fundação Visconde de Cairu.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. Bookman Editora, 2012.

MANZINI, Eduardo José. Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada. **Colóquios sobre pesquisa em educação especial**. Londrina: Eduel, v. 2010, 2003.

MARTINS, Cibele Chalita et al. Influência do peso das sementes de palmito-vermelho (*Euterpe espirotosantensis* Fernandes) na porcentagem e na velocidade de germinação. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 22, n. 1, p. 47-53, 2000.

MENEGHETTI, Renata Cristina Geromel et al. Sobre três processos educativos em educação matemática para empreendimentos em economia solidária. **Reflexão e Ação**, p. 168-193, 2013.

MENEGHETTI, R. C. G.; GARGARELLA, B. C. Etnomatemática e economia solidária na educação especial de adultos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. *Anais...* São Paulo: SBEM, 2016. p. 1-12. ISSN 2178-034X

MENEGHETTI, R. C. G. (Org.). *A educação matemática no contexto da economia solidária*. Curitiba: Appris, 2016b. 159 p. ISBN: 978-85-473-0165-1.

MENEGHETTI, R. C. G.; GIAQUINTO, D. F. Economia Solidária, Etnomatemática e Andragogia no contexto de um Banco Comunitário. *Revista Com a palavra o professor*, Vitória da Conquista, v. 2, n. 2, p. 115-133, ago. 2017. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/_CPP/article/view/156>. Acesso em: 09 jul. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.23864/cpp.v2i2.156>. ISSN 2526-2882.

MENEGHETTI, Renata Cristina Geromel. A Teoria da Auto-organização, a Economia Solidária e a Etnomatemática: a aprendizagem como fator comum. **Acta Scientiae**, v. 15, n. 3, p. 535-550, 2014.

MENEGHETTI, Renata Cristina Geromel. Ações pedagógicas em educação matemática no fortalecimento dos princípios da economia solidária. **Olh@res**, v. 4, n. 2, p. 145-164, 2016.

MENEGHETTI, Renata Cristina Geromel; BARROFALDI, Rita de Cássia Zacheo. Práticas Efetivas em Educação Matemática no contexto de um banco comunitário. **Bolema**, v. 29, n. 53, p. 809, 2015.

MENEGHETTI, Renata Cristina Geromel; JUNIOR, Sérgio Luiz Daltoso. Etnomatemática no Contexto de Empreendimentos em Economia Solidária: o caso de uma marcenaria coletiva feminina. **Zetetike**, v. 21, n. 1, p. 53-76, 2013.

MENEGHETTI, Renata Cristina Geromel. Educação matemática e economia solidária: Uma aproximação por meio da etnomatemática. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática: Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática**, v. 6, n. 1, p. 40-66, 2013.

MERON, R.; FISKE, M.; KENDALL, Patricia. The focused interview: a manual of problems and procedures. **Free press. New York**, 1994.

MINATEL, Felipe; BONGANHA, Carlos André. Agronegócios: A importância do cooperativismo e da agricultura. **Empreendedorismo, Gestão e Negócios**, v. 4, n. 4, p. 247-259, 2015.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Editora Vozes Limitada, 2011.

MORAES, R. Em; GALIAZZI, Maria do Carmo; DE FREITAS, José Vicente. Metodologias emergentes de pesquisa em educação ambiental. **Metodologias Emergentes de Pesquisa em Educação Ambiental**, 2005.

MORAES, Roque. UMA TEMPESTADE DE LUZ: A COMPREENSÃO POSSIBILITADA PELA ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA A storm of light: comprehension made possible by discursive textual analysis. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MOREIRA, Darlinda. Etnomatemática e mediação de saberes matemáticos na sociedade global e multicultural. **Etnomatemática: novos desafios teóricos e pedagógicos**, p. 59-68, 2009.

MOREIRA, Ildeu de Castro. **A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil**, Revista Inclusão Social (IBICT – Instituto brasileiro de informação em Ciência e Tecnologia), vol. 1, n 2, 2006.

MORGAN, David L. **Focus groups as qualitative research**. Sage publications, 1996.

MOTCHANE, Jean-Loup. Economia social e economia solidária: álbi ou alternativa ao neoliberalismo. **Textos Sobre Economia Solidária**, v. 2, p. 111-116, 2007.

NAKAYASU, Gilberto Noboru; SOUSA, Almir Ferreira de. Planejamento e controle financeiro: Economic value added (EVA) como instrumento de controle interno. **Seminário de Administração**, v. 7, 2004.

OLIVEIRA, D. P. R. **Manual de gestão das cooperativas: uma abordagem prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS BRASILEIRAS (OCB). **Cooperativismo Brasileiro: uma história**. Ribeirão Preto: Versão Br comunicação e marketing, 2004.

ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS BRASILEIRAS (OCB). **O cooperativismo no Brasil**. Brasília: OCB, 2001.

PATTON, Michael Quinn. **Qualitative evaluation and research methods**. SAGE Publications, inc, 1990.

PAVIANI, Neires Maria Soldatelli. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **CONJECTURA: filosofia e educação**, v. 14, n. 2, p. 77-88, 2009.

PEREIRA, Rosimeri Mello. **Fórum de Economia Solidária do Distrito Federal e Entorno**. Revista toque solidário. Texto digital. Abril de 2014. Disponível em: http://www.ecosolbasebrasil.com.br/wpcontent/uploads/2014/05/revista_ts_dia_29.pdf acessado em: 30/11/2017

PIRES, Anderson Roberto et al. Sustentabilidade de empreendimentos econômicos solidários: análise da Cooperativa dos Fruticultores de Abaetetuba. **Revista de Administração Pública**, v. 47, n. 5, p. 1189-1212, 2013.

POLYA, George. A arte de resolver problemas. Rio de Janeiro. **Interciência**, v. 2, 1978.

QUARTIERI, Marli Teresinha. **A Modelagem Matemática na escola básica**: A mobilização do interesse do aluno e o privilegiamento da matemática escolar. 2012.

RODRIGUES, Denize Ferreira; JOHANN, Maria Elizabeth; NEISA, Maria Martins Cunha; MACÊDO, Ivanildo Izaias de; (Coord.). **Aspectos comportamentais da gestão de pessoas**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2003.

SCHNEIDER, José O. A doutrina do cooperativismo nos tempos atuais. **Cadernos Cedope**. São Leopoldo, v. 6, n. 12, p. 7-23, 1994.

SHINKAWA, Geisa Zilli. **Etnomatemática e economia solidária**: o caso de um grupo de fabricação de sabão caseiro. 2012.

SILVEIRA, Maura Imazio et al. Arqueologia na floresta: contribuição metodológica da pesquisa na Floresta Nacional Tapirapé-Aquiri–FLONATA, área do Salobo, Pará. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, n. 25, p. 133-167, 2015.

TINOCO, João Eduardo Prudêncio. **Balanço Social**: uma abordagem da transparência e da responsabilidade pública das organizações. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VERGARA, Sylvia Constant. **Gestão de Pessoas**. São Paulo: Atlas, 2009.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)
Título: “O ENSINO DE MATEMÁTICA NA GESTÃO DOS EMPREENDIMENTOS
ECONÔMICOS SOLIDÁRIOS (EES): UMA APROXIMAÇÃO POR MEIO DA
ETNOMATEMÁTICA”

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa acima citado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa, que estamos desenvolvendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas, se desistir a qualquer momento, isso não lhe causará nenhum prejuízo.

O participante da pesquisa fica ciente que:

- I)** Autorizo a realizar as fotos que se façam necessárias e/ou a colher meu depoimento sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes. Ao mesmo tempo, libero a utilização destas fotos e/ou depoimentos para fins científicos e de estudos (livros, artigos e slides), em favor dos pesquisadores (Rafael Pires Pinheiro e da pesquisa, acima especificados, obedecendo ao que está previsto nas Leis que resguardam os direitos das crianças e adolescentes (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, Lei N.º 8.069/ 1990), dos idosos (Estatuto do Idoso, Lei N.º 10.741/2003) e das pessoas com deficiência (Decreto N.º 3.298/1999, alterado pelo Decreto N.º 5.296/2004).
- II)** O(A) participante ou voluntário(a) da pesquisa não é obrigado(a) a responder as perguntas contidas no instrumento de coleta de dados da pesquisa;
- IV)** O(A) participante ou voluntário(a) da pesquisa tem a liberdade de desistir ou de interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação, sem penalização e sem prejuízo à sua saúde ou bem-estar físico;
- V)** O(A) participante ou voluntário(a) não receberá remuneração e nenhum tipo de recompensa nesta pesquisa, sendo sua participação voluntária;
- VI)** O(A) participante da pesquisa contribuirá para acrescentar à literatura dados referentes ao ensino de matemática na gestão dos empreendimentos econômicos solidários.
- VII)** A participação na pesquisa poderá causar riscos mínimos como de possíveis constrangimentos nas abordagens;
- VIII)** O Pesquisador assume a responsabilidade de evitar ao máximo qualquer constrangimento nas abordagens, tanto nas entrevistas, quanto no grupo focal;
- IX)** Os dados obtidos durante a pesquisa serão mantidos em sigilo pelos pesquisadores, assegurando ao(à) participante ou voluntário(a) a privacidade quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa;
- X)** Os resultados poderão ser divulgados em publicações científicas, mantendo sigilo dos dados pessoais;
- XI)** Durante a realização da pesquisa, serão obtidas as assinaturas dos participantes da pesquisa e do(a) pesquisador(a). Também constarão em todas as páginas do TCLE as rubricas do(a) pesquisador(a) e do(a) participante da pesquisa;

XII) Caso o(a) participante da pesquisa desejar, poderá pessoalmente, ou por meio de telefone, entrar em contato com o(a) pesquisador(a) responsável para tomar conhecimento dos resultados parciais e finais desta pesquisa.

Benefícios: para o(a) participante, os benefícios serão indiretos, pois as informações coletadas fornecerão subsídios para colaborar no desenvolvimento de conceitos matemáticos, norteados pela etnomatemática, buscando contribuir com a efetivação da autogestão dos Empreendimentos de Economia Solidária (EES) do município de Parauapebas/PA.

Riscos: este estudo não apresenta riscos para você.

Sigilo: ao final desta pesquisa, os resultados serão divulgados através da Dissertação de Mestrado, artigos científicos, publicações em eventos da área. Portanto, as informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Você não será identificado em nenhum momento. Este documento foi desenvolvido respeitando a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (COEP), da UNIVATES.

CONSENTIMENTO: Recebi claras explicações sobre o estudo, todas registradas neste formulário de consentimento. Os investigadores do estudo responderam e responderão, em qualquer etapa do estudo, a todas as minhas perguntas, até a minha completa satisfação. Portanto, estou de acordo em participar do estudo. Este Formulário de Consentimento Pré-Informado será assinado por mim e arquivado na instituição responsável pela pesquisa. O(A) pesquisador(a) me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Centro Universitário UNIVATES (Coep/Univates), que atende na sala 309 do Prédio 1 do campus Lajeado, localizado na avenida Avelino Tallini, 171, bairro Universitário, CEP 95.900-000, Lajeado – RS – Brasil. Fone (51) 3714-7000, ramal 5339. Endereço eletrônico: coep@univates.br.

Nome do(a) participante: _____

ASSINATURA: _____

DATA: ____ / ____ / ____

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DO(A) PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL:

Expliquei a natureza, objetivos, riscos e benefícios deste estudo. Coloquei-me à disposição para perguntas e as respondi em sua totalidade. O participante compreendeu minha explicação e aceitou, sem imposições, assinar este consentimento. Tenho como compromisso utilizar os dados e o material coletado para a publicação de relatórios e artigos científicos referentes a essa pesquisa. Se o(a) participante tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Univates (Coep), conforme descrito no item CONSENTIMENTO.

ASSINATURA DO(A) PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL

Rafael Pires Pinheiro

Lajeado, ____ de ____ de ____

APÊNDICE B – Roteiro de Oficina para os gestores dos EES

ROTEIRO DE OFICINA PARA AUXILIAR NA GESTÃO DOS EMPREENDIMENTOS ECONÔMICOS SOLIDÁRIOS

Temas para serem abordados no auxílio da gestão dos empreendimentos econômicos solidários (EES)

- ❖ *Razões, proporções, regra de três e porcentagem;*
- ❖ *Saber calcular a função “gasto”, “receita” e “lucro” e suas taxas de variação;*
- ❖ *Saber calcular o ponto de equilíbrio em quantidades e em valores;*
- ❖ *Saber os conceitos e cálculos básicos da matemática financeira, como: juros compostos, amortização, descontos simples e compostos, taxas de juros;*
- ❖ *Saber ler e interpretar gráficos para as tomadas de decisões.*



Fonte: <http://www.camarablu.sc.gov.br/mapeamento-revela-perfil-da-economia-solidaria/>

Encontro 01

Tema: Matematizando as informações

Local: IFPA Campus Parauapebas – Sala 10

Horário: 18h às 20h

Participantes: Gestores dos Empreendimentos Econômicos Solidários



Fonte: <https://cirandas.net/fbes/o-que-e-o-fbes>

1º Momento

Será iniciado o encontro dando boas-vindas aos gestores e na sequência a apresentação resumida das oficinas quanto ao cronograma, datas e horários. Em seguida, os participantes serão divididos em três grupos de trabalho, para a realização da dinâmica inicial conforme a descrição abaixo:

DINÂMICA CONHECENDO O GRUPO

Participantes: 5 a 12 pessoas

Material: Lápis e papel para os integrantes.

Observação: O horizonte do desejo pode ser aumentado, como por exemplo, um sonho que se deseja realizar no decorrer da vida.

Desenvolvimento:

O pesquisador pede aos integrantes que pensem nas atividades que gostariam de fazer nos próximos dias ou semanas (viagens, ir bem em uma prova, atividades profissionais, familiares, religiosas, etc.). Então, cada integrante, ou grupo, deve iniciar um desenho que represente o seu desejo na folha de ofício. Após um minuto, o coordenador pede para que todos parem e passem a folha para o vizinho da direita ou grupo da direita, e assim sucessivamente a cada um minuto até que as folhas voltem à origem. Então cada integrante, ou grupo, descreve o que gostaria de ter desenhado e o que realmente foi desenhado. Dentre as conclusões a serem analisadas pelo coordenador pode-se citar: Importância de conhecermos bem nossos objetivos individuais e coletivos; Importância de sabermos expressar ao grupo nossos desejos e nossas dificuldades em alcançá-los; O interesse em sabermos quais os objetivos de cada participante do grupo e de que maneira podemos ajudá-los; citar a importância do trabalho em grupo para a resolução de problemas; dentre outros.

Após a dinâmica será motivada a reflexão sobre a alternância de pessoas na gestão dos EES, e a importância e responsabilidade de continuar o trabalho coletivo e entregar a função de maneira organizada.

2º Momento

Nesse momento será apresentado uma questão desafio para os mesmos grupos de trabalho, com objetivo de identificar os conhecimentos adquiridos anteriormente e facilitar a exposição dos tópicos referente as grandezas proporcionais.

1ª Situação

Escambo

O escambo é a mais antiga prática comercial do mundo. Nela, as pessoas trocavam uma mercadoria por outra sem equivalência de valor, pois a moeda (dinheiro), como hoje conhecemos não existia. Assim, por exemplo quando uma criança troca com um colega um brinquedo caro por outro de menor valor, apenas por desejar-lo muito, está praticando uma forma de escambo.

Algumas palavras que hoje são familiares provem dessa prática. Apenas para registrar, podemos citar a palavra capital (patrimônio), deriva do latim, capita, que significa cabeça, e a palavra salário, que provém da utilização do sal, em Roma, como pagamento de serviços prestados.

Imagine que numa forma particular de escambo realizada por dois EES do município de Parauapebas/PA, uma vassoura feita de garrafa pet correspondesse a 12 maços de cheiro-verde.

Quantas vassouras corresponderiam a 60 maços de cheiro-verde?

Após o desafio, serão disponibilizados alguns minutos para a resolução da questão inicial. Em seguida os grupos farão a partilha e apresentação das anotações realizadas na resolução do exercício proposto.

3º Momento

Nesse momento, será apresentado o tema grandezas proporcionais, por meio de aula expositiva, com utilização do quadro branco, dando enfoque nas respostas apresentadas pelos grupos de trabalho.

A resposta da questão desafio pode ser obtida por meio de um cálculo mental simples, mais ela também pode ser representada por símbolos. Suponha que o número de vassouras de garrafas pet seja representado por (V) e o número de maços de cheiro-verde de (C). Logo podemos escrever:

$$\frac{C}{V} = \frac{12}{1} = 12$$

Maços de Cheiro-verde

Constante de proporcionalidade

Vassoura de garrafa

A fração $\frac{C}{V}$ é chamada de razão, em que C é o antecedente e G é o conseqüente da razão. A igualdade $\frac{C}{V} = \frac{12}{1}$ indica que, para cada 12 maços de cheiro-verde, temos em correspondência 1 vassoura de garrafa pet. Se $C = 60$, concluímos que $V = 5$, pois para a razão entre maço de cheiro-verde e vassoura deve ser sempre 12: $\frac{C}{V} = \frac{60}{5} = 12$.

Logo, 5 vassouras correspondem a 60 maços de cheiro-verde. O valor 12 é a constante de proporcionalidade e indica que a quantidade de maços de cheiro verde, corresponde a 12 vezes a quantidade de vassouras.

Conceito:

Considere que x e y são grandezas que não assumem valores nulos. A razão x sobre y igual a k é denotada por:

$$\frac{x}{y} = k$$

Assim, uma razão nada mais é do que o quociente entre duas grandezas.

Uma proporção é uma igualdade entre duas ou mais razões. Sendo a, b, c, d números não-nulos, a igualdade $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ é uma proporção que pode ser lida “ a está para b na mesma razão em que c está para d ”. Na proporção anterior, os temos a e d são denominadores externos, enquanto os termos b e c são denominados meios da proporção.

Propriedades da Proporção:

1ª Propriedade: Em toda proporção, o produto dos extremos é igual ao produto dos meios.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = a \cdot d = b \cdot c$$

2ª Propriedade: Em toda proporção, a razão não se altera quando se adicionam (ou subtraem) os antecedentes e os correspondentes consequentes.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+b}{b+d} \text{ ou } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a-b}{b-d}$$

4º Momento

Para dar continuidade, será proposto um novo exercício, no quadro branco, para que possam aplicar os conceitos estudados e consequentemente desenvolver técnicas de resolução de exercícios.

2ª Situação

Suponhamos que na cidade de Parauapebas/PA, para a entrega de 200 peças de cerâmica, o EES Mulheres de Barro necessite de 10 cooperadas em 60 dias. Se esse serviço devesse ser realizado em 30 dias, e as cooperadas responsáveis pelo trabalho tivessem a mesma capacidade de produção que as primeiras, quantas cooperadas seriam necessárias para produzir as 200 peças?

Após a apresentação desse exercício, será destinado alguns minutos para que os grupos de trabalho possam desenvolver suas respostas. Posteriormente os grupos apresentarão suas soluções e compartilharão suas experiências em forma de apresentação oral.

Em seguida, será dado continuidade ao tema grandezas proporcionais, por meio de aula expositiva, com utilização do quadro branco, dando enfoque nas respostas apresentadas pelos grupos de trabalho.

As grandezas “número de cooperadas” e “tempo” (dias) são inversamente proporcionais, pois, diminuindo (aumentando) o tempo, a quantidade de cooperadas, para que o trabalho seja feito, aumenta (diminui) na proporção inversa a essa (esse)

diminuição (aumento). Ou seja, com menos tempo, mais pessoas serão necessárias para a construção.

Número de Cooperadas		Tempo (em dias)
10	↑	60
x		30
		↓

As flechas com sentido contrário indicam que as grandezas são inversamente proporcionais. Para montar a proporção, basta dispor apenas uma das razões invertidas, pois o produto é constante:

$$\frac{10}{x} = \frac{30}{60} \rightarrow 30 \cdot x = 60 \cdot 10 \rightarrow 30x = 600 \rightarrow x = 20$$

A conclusão é que 20 cooperadas seriam necessárias para a produção das 200 peças de cerâmica.

Após a apresentação dos conceitos, os gestores serão motivados a resolverem alguns exercícios, com objetivo de treinar habilidades necessárias para os próximos encontros.

Encontro 02

Tema: *Matematizando as Informações*

Local: IFPA Campus Parauapebas – Sala 10

Horário: 18h às 20h

Participantes: Gestores dos Empreendimentos Econômicos Solidários



Fonte: <https://cirandas.net/fbes/o-que-e-o-fbes>

1º Momento

Para iniciar o encontro será feita a memória da atividade anterior e a acolhida dos gestores dos empreendimentos. Prosseguindo, o pesquisador conduzirá a resolução da questão proposta:

Questão:

Para asfaltar 1km de estrada, 15 homens gastam 12 dias trabalhando 8 horas por dia. Vinte homens, com a mesma capacidade de trabalho, para asfaltar 2km da mesma estrada, trabalhando 12 horas por dia, nas mesmas condições, gastarão quantos dias?

Após a apresentação desse exercício, será destinado alguns minutos para que os grupos de trabalho possam desenvolver suas respostas. Posteriormente os grupos apresentarão suas soluções e compartilharão suas experiências em forma de apresentação oral.

Em seguida, será dada continuidade ao tema grandezas proporcionais, por meio de aula expositiva, com utilização do quadro branco, dando enfoque nas respostas apresentadas pelos grupos de trabalho.

A regra de três utilizada é composta, pois há mais do que duas grandezas no problema. As informações podem ser organizadas da seguinte maneira:

Km	Homens	Dias	Horas/dia
1	15	12	8
2	20	x	12

Na regra de três composta, é necessário comparar a grandeza que tem variável (dias) com as demais, duas a duas, a fim de verificar se as grandezas são diretamente ou

inversamente proporcionais, da mesma forma que se procede na regra de três simples. As flechas servem para auxiliar a representação dessa situação. Se uma grandeza é proporcional a duas outras, por exemplo, será também proporcional ao produto dessas duas. Portanto, ao final, deve-se igualar a razão que apresenta variável ao produto das demais razões, mantendo-se as que forem diretamente proporcionais e invertendo-se as que forem inversamente proporcionais.

$$\frac{12}{x} = \frac{1}{2} \cdot \frac{20}{15} \cdot \frac{12}{8} \rightarrow \frac{12}{x} = \frac{240}{240} \rightarrow 240 \cdot x = 12 \cdot 240 \rightarrow x = 12$$

Logo, 12 dias seriam gastos para a realização desse trabalho.

Um pouco de História...

Há indícios de que a regra de três tenha surgido na Índia e ingressado na Europa por meio dos árabes. Por vários séculos, ela foi muito usada no comércio como simples regra, formulada verbalmente e aplicada de maneira direta sem qualquer explicação ou representação simbólica. Somente no final do século XIV reconheceu-se a ligação existente entre a regra de três e as proporções.

2º Momento

Para dar continuidade, será proposto um novo exercício, no quadro branco, para que possam aplicar os conceitos estudados e consequentemente desenvolver técnicas de resolução de exercícios. A seguinte situação exige que os gestores, em grupos de trabalho, consigam propor uma possível solução para a cooperativa.

Uma cooperativa de colheita propôs a um fazendeiro um contrato de trabalho nos seguintes termos: a cooperativa forneceria 12 trabalhadores e 4 máquinas, em um regime de trabalho de 6 horas diárias, capazes de colher 20 hectares de milho por dia, ao custo de R\$ 10,00 por trabalhador por dia de trabalho, e R\$ 1.000,00 pelo aluguel diário de cada máquina. O fazendeiro argumentou que fecharia contrato se a cooperativa colhesse 180 hectares de milho em 6 dias, com gasto inferior a R\$ 25.000,00. Para atender às exigências do fazendeiro e supondo que o ritmo dos trabalhadores e das máquinas seja constante, o que a cooperativa deveria fazer?

Logo após a análise feita pelos grupos de trabalho com os gestores, serão compartilhadas as informações encontradas por eles, em forma de apresentação oral, evidenciando os conceitos matemáticos utilizados no cotidiano dos empreendimentos envolvidos.

Em seguida, será finalizado o tema grandezas proporcionais, por meio de aula expositiva, com utilização do quadro branco, dando enfoque nas respostas apresentadas pelos grupos de trabalho.

Encontro 03

Tema: Conhecendo Seu EMPREENDIMENTO

Local: IFPA Campus Parauapebas – Sala 10

Horário: 18h às 20h

Participantes: Gestores dos Empreendimentos Econômicos Solidários



Fonte: <https://cirandas.net/fbes/o-que-e-o-fbes>

1º momento

Para iniciar o encontro será lembrado os conceitos estudados nos encontros anteriores e a acolhida dos gestores dos empreendimentos. Prosseguindo, o pesquisador, por meio de apresentação oral, abordará temas referente a gestão dos EES e gestão financeira de pequenos empreendimentos.

O que é gestão?

Ato ou efeito de gerir, administrar, cuidar, controlar, gerar vida, manter, gerar condições, não deixar morrer...

O que é financeiro?

Referente às finanças, manejo de dinheiro, orçamento, receitas e despesas, renda, vendas, custos, lucro, investimentos ...

O pesquisador fará uma analogia entre os conceitos associados aos termos acima, é possível concluir com os cooperados que, assim como o ato de cuidar e gerar vida, a ideia de gestão financeira está associada ao crescimento saldável e sustentável do negócio, a partir das entradas e saídas de dinheiro. Como queremos que o empreendimento cresça, seja saldável, e gere renda adequada para as pessoas, se não houver cuidado para que as entradas sejam maiores que as saídas, estaremos diante da incapacidade de manter o negócio vivo.

2º momento

Para nortear o estudo da oficina, será utilizada a metodologia do Word Café para responder aos seguintes questionamentos:

Como saberemos quanto entra e quanto sai de dinheiro do empreendimento?

O que mais traz entrada e saída de dinheiro no seu empreendimento?

A metodologia do World Café trata-se de um processo de diálogo em grupos, que pode levar de algumas horas a alguns dias, nos quais participantes se dividem em diversas mesas, e conversam em torno de uma pergunta central. O processo é organizado de forma que as pessoas circulem entre os diversos grupos e conversas, conectando e polinizando as ideias, tornando visível a inteligência e a sabedoria do coletivo. Ao final do processo (ou ao longo do mesmo, caso seja necessário) faz-se uma colheita das percepções e aprendizados coletivos, no caso será utilizado cartazes para a construção de mapas conceituais.

Após as discussões realizadas por meio da metodologia do World Café, os grupos de trabalho serão motivados a partilhar os resultados encontrados na forma de apresentação oral.

3º Momento

Após o World Café, por meio de aula expositiva e dialogada, será contextualizada com as informações dos grupos com o procedimento básico de registrar e guardar as informações sobre o processo e sobre o fluxo financeiro cotidiano. Sem essas informações, é impossível aprender mais sobre o empreendimento e, portanto, investigar é definir as melhorias necessárias para garantir que as entradas de dinheiro sejam maiores do que as saídas.

Outro tópico para o estudo é a estipulação do preço, por exemplo, a base fundamental são as informações sobre os custos envolvidos na produção de um produto ou na prestação de serviços. As primeiras perguntas a serem feitas são: quanto se usa de material para fazer determinado produto? Quanto tempo de trabalho foi gasto?

Guardar informações sobre entrada e saída de dinheiro é o primeiro passo para uma boa gestão financeira. Outros registros são necessários, tais como o diário de produção ou diário de trabalho, onde devem ser anotadas informações e conhecimentos da prática que geram parâmetros importantes como o “tempo de trabalho para produzir x produtos” ou a “quantidade de produtos que consigo fazer

com **y** materiais”. Incluir as perdas no cálculo desses parâmetros ajuda tanto na gestão financeira quanto na formação de preços.

Para agregar confiança e transparência às informações e permitir a conferência futura, todas as notas fiscais e recibos relacionados as entradas e saídas de dinheiro devem ser guardadas. A ausência desses comprovantes pode ser a origem de intermináveis conflitos de confiança em relação ao controle de caixa.

Um diário de produção ou diário de trabalho pode ser feito em um simples caderno ou pasta. O importante é que tenha fichas técnicas para a produção de cada produto ou prestação de serviço e/ou sistematize informações gerais obtidas com a experiência e práticas de produção de trabalho.

Compromisso da Semana: perceber e anotar os preços de custo da matéria prima de seu empreendimento, tomando como base a ficha técnica de dados a seguir:

Exemplo 1: custos de produção de um canteiro de cheiro-verde.

CUSTO DE PRODUÇÃO			
Produto	Custo Unitário	Quantidade	Custo Total
Sementes			
Fortalecedor da terra			
Embalagens			
Água			
Trabalho			
Outros			
Custo Total			

Exemplo 2: custos de produção de um remédio caseiro (Composto de Óleo).

CUSTO DE PRODUÇÃO			
Produto	Custo Unitário	Quantidade	Custo Total
Óleo de andiroba			
Óleo de copaíba			
Óleo de pequi			
Tintura de alho			
Tintura de romã			
Sucupira			
Mel			
Batata de purga			
Embalagem			
Serviço			
Outros			
Custo Total			

Exemplo 3: custos de produção de um lote vassouras de garrafa *pet*.

CUSTO DE PRODUÇÃO			
Produto	Custo Unitário	Quantidade	Custo Total
Garrafa pet			
Cabo da vassoura			
Grampos			
Etiqueta			
Serviço			
Outros			
Custo Total			

Encontro 04

Tema: Agregando Valores

Local: IFPA Campus Parauapebas – Sala 10

Horário: 18h às 20h

Participantes: Gestores dos Empreendimentos Econômicos Solidários



Fonte: <https://cirandas.net/fbes/o-que-e-o-fbes>

1º momento

Neste momento inicial do quarto encontro, serão realizados o acolhimento e a memória do encontro anterior. Por meio de aula expositiva e dialogada, será apresentada a motivação para os trabalhos do encontro, que é a pergunta norteadora:

Por quanto devo vender o produto do meu EES?

Para a formação do preço dos produtos produzidos nos EES será motivada a seguinte reflexão:

Formação de Preço

Para formar o preço de um produto ou serviço, precisamos primeiramente produzi-lo em caráter experimental, como num laboratório para anotar todas as informações que fazem o preço ficar maior ou menor. Entre elas:

- 1) Quanto se gasta de tempo para fazer o produto? Quantas pessoas são necessárias para produzir X produtos?*
- 2) Quanto se gasta de materiais para fazer o produto?*
- 3) Quanto se gasta de recursos para fazer o produto?*
- 4) Quais despesas e obrigações o EES deve pagar para continuar funcionando, independentemente de quanto se vende?*

2º momento

Em seguida, os grupos de trabalho irão apresentar o compromisso da semana, proposto no encontro anterior, em forma de apresentação oral, compartilhando as experiências e informações sobre seu empreendimento.

3º momento

Neste momento será proposto para os gestores dos EES o seguinte problema: o que pode ser feito para reduzir os custos de produção de maneira que seu produto possa concorrer com os produtos do mercado e ainda sim receber um preço justo pela produção?

Para realização deste trabalho, os gestores de diferentes EES serão distribuídos em três grupos, com objetivo de sugerir uma solução para o problema proposto. A ideia de misturar os gestores tem por objetivo um olhar diferenciado para o EES, que muitas vezes pode trazer alternativas surpreendentes para a execução.

4º momento

Este momento será destinado para a partilha dos resultados e experiências com a atividade proposta. O pesquisador conduzirá a apresentação dos grupos, um por vez, seguindo algumas questões norteadoras: O que você aprendeu com essa atividade? Como essa prática poderá ajudar no cotidiano de seu empreendimento? O que mudou na sua prática enquanto gestor de EES?

APÊNDICE C – Roteiro para primeira entrevista por meio de grupo focal**ROTEIRO DE ENTREVISTA POR MEIO DE GRUPO FOCAL**

- 1) Conte-nos um pouco sobre a história de criação do seu empreendimento econômico solidário no município de Parauapebas - PA.
- 2) Qual atividade ou serviço o seu empreendimento desenvolve? Como se dá e quantas pessoas são envolvidas nesse processo?
- 3) Qual a sua função no empreendimento econômico solidário e como acontece a gestão (como as decisões são tomadas) desse empreendimento?
- 4) Como funciona a compra de matéria prima para a produção de seu produto ou serviço?
- 5) O seu empreendimento faz algum tipo de controle financeiro em relação as entradas e saídas, custo de produção, cotação de preços etc.? Como isso acontece e quem é responsável?
- 6) Você percebe a utilização da matemática escolar no processo de produção e comercialização do seu produto ou serviço?
- 7) Existe alguma dificuldade aparente em relação aos conhecimentos matemáticos na gestão do seu EES?
- 8) Quais os principais problemas identificados por você na gestão do empreendimento? Algum deles está relacionado com a matemática?
- 9) Você utiliza algum recurso para facilitar a gestão do seu empreendimento?

APÊNDICE D – Roteiro para segunda entrevista por meio de grupo focal

ROTEIRO PARA ENTREVISTA POR MEIO DE GRUPO FOCAL

- 1) Como foi a experiência de participar da oficina voltada para a Matemática dentro dos empreendimentos econômicos solidários?
- 2) O que você levou de aprendizado para o dia a dia do seu empreendimento?
- 3) Foi possível aplicar algum conhecimento adquirido na oficina na gestão de seu empreendimento?
- 4) O que mudou, durante esse período *pós oficina*, em sua atuação na gestão do seu empreendimento econômico solidário?
- 5) Quais as ações tornaram-se contínuas no seu EES após a oficina?

Você acha válido momentos como este como facilitado no processo de auto gestão dos EES?